LENNOX

Think far*

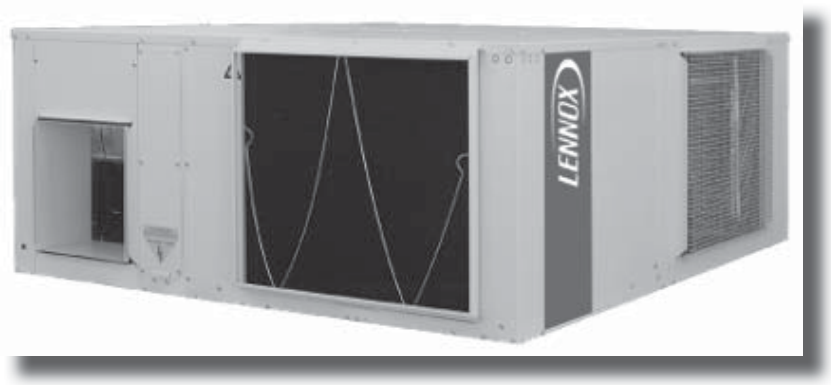
Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

FLATAIR

FMC-H / FIC-H / FSC-H

Acondicionadores de aire compactos horizontales

10 > 28 kW



MIL115S-1011 10-2012

Lea atentamente este manual antes de realizar la instalación, reparación o mantenimiento de la unidad.

ÍNDICE GENERAL

PUNTOS A TENER EN CUENTA — PÁGINA 2

HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD — PÁGINA 3

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES — PÁGINA

1.1.- DATOS FÍSICOS 4
1.2.- DATOS ELÉCTRICOS 4-5
1.3.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO 5
1.4.- PRESTACIÓN DE LOS VENTILADORES 6
1.5.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS 7-8
1.6.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES 9-14
1.7.- DISPOSICIÓN DE CONDUCTOS 15

2.- INSTALACIÓN — PÁGINA

2.1.- PRELIMINARES 16
2.2.- RECEPCIÓN DE LA UNIDAD 16
2.3.- OPERACIONES OPCIONALES PREVIAS 17
2.4.- SITUACIÓN DE LA UNIDAD 18
2.5.- ESPACIO LIBRE PARA LA INSTALACIÓN 18
2.6.- DESAGÜES 18
2.7.- CONEXIONES FRIGORÍFICAS 19-20
2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO 21

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO — PÁGINA

3.1.- COMPROBACIONES PRELIMINARES 22
3.2.- COMPROBACIONES PRELIMINARES EN LA PUESTA EN MARCHA 22-23

4.- MANTENIMIENTO — PÁGINA

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO 24
4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO 24-25
4.3.- DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS 26
4.4.- REGULACIÓN 27

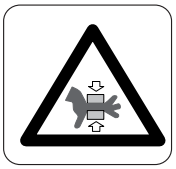
Toda la información contenida en este manual, incluidos dibujos y descripciones técnicas son propiedad de Lennox y no debe ser utilizada, reproducida, publicada o estar disponible por terceras partes sin autorización de Lennox.

SEÑALIZACIÓN DE ATENCIÓN Y PELIGROS

Superficies cortantes

Bajas temperaturas

Altas temperaturas


Aplastamiento con elementos móviles

Tensión eléctrica

Atrapamiento con elementos giratorios

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Asegúrese de abrir el interruptor de desconexión eléctrica a la red antes de acceder a la unidad para su instalación, reparación o mantenimiento para evitar así posibles muertes ó lesiones a causa de descargas eléctricas.

Para la instalación de la unidad, tenga en cuenta la normativa vigente tanto local como regional ó nacional.

Introducción general a las normas de uso de las instalaciones.

Toda la información tecnológica y técnica contenida en estas normas de uso, así como los planos y descripciones técnicas que hayamos puesto a su disposición seguirán siendo propiedad nuestra y no podrán utilizarse (a no ser con el objeto de facilitar el manejo de esta instalación), fotocopiarse, reproducirse, cederse o ser puestas en conocimiento de terceros sin contar con nuestra previa autorización por escrito.

Los datos publicados en estas normas de uso se basan en la información más reciente. Se divulgan sin perjuicio de modificaciones ulteriores.

Nos reservamos el derecho de modificar en cualquier momento el proyecto y la ejecución de nuestros productos sin ninguna obligación de adaptar las entregas realizadas con anterioridad.

Estas normas de uso contienen información útil e importante para el buen funcionamiento y mantenimiento de su instalación.

Al mismo tiempo, incluyen indicaciones importantes para evitar posibles accidentes y daños graves antes de su puesta en marcha y durante su funcionamiento y para conseguir que su instalación funcione de manera segura y sin averías. Lea atentamente las normas de uso antes de poner en funcionamiento la instalación, familiarícese con el funcionamiento y el manejo de la instalación y siga escrupulosamente las indicaciones que se le hacen. A este respecto, queremos destacar la importancia de estar correctamente formado en el manejo de la instalación. Es indispensable que estas normas de uso se conserven en lugar determinado cerca de la instalación.

Al igual que otras instalaciones, esta instalación necesita un mantenimiento regular. Esta parte está destinada a su personal técnico y de servicio y a los empleados responsables.

Si desea formular alguna pregunta o recibir información adicional sobre algún punto específico relacionado con su instalación, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD

UNIDAD: _____ Nº DE SERIE: _____

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL MANDO DE CONTROL _____

DIRECCIÓN DE LA INSTALACIÓN: _____

INSTALADOR: _____ TFNO. INSTALADOR: _____

DIRECCIÓN DEL INSTALADOR: _____

FECHA DE PUESTA EN MARCHA: _____

COMPROBACIONES:

VOLTAJE SUMINISTRADO: _____ VOLTAJE NOMINAL DE LA UNIDAD: _____

	SI	**NO**
UNIDAD SOBRE AMORTIGUADORES	☐	☐
DRENAJES CON SIFÓN	☐	☐
CONEXIÓN ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA GENERAL	☐	☐
CONEXIÓN MANDO DE CONTROL	☐	☐
VISOR DE ACEITE DEL COMPRESOR	☐	☐

TOMA DE DATOS:

CICLO DE FRÍO

Temperatura entrada aire Batería exterior: **1 __ºC** / **2 __ºC**

Temperatura salida aire Batería exterior: **1 __ºC** / **2 __ºC**

Presión de alta: **circuito 1** _____ / **circuito 2** _____

Presión de baja: **circuito 1** _____ / **circuito 2** _____

CONSUMOS ELÉCTRICOS (Amperios)

Compresor 1 __/__/__ Compresor 2 __/__/__

Compresor 3 __/__/__

Ventilador sección exterior 1 ____/____/____

Ventilador sección exterior 2 ____/____/____

CICLO DE CALOR

Temperatura entrada aire Batería exterior: **1 __ºC** / **2 __ºC**

Temperatura salida aire Batería exterior: **1 __ºC** / **2 __ºC**

Presión de alta: **circuito 1** _____ / **circuito 2** _____

Presión de baja: **circuito 1** _____ / **circuito 2** _____

Compresor 1 __/__/__ Compresor 2 __/__/__

Compresor 3 __/__/__

Ventilador sección exterior 1 ____/____/____

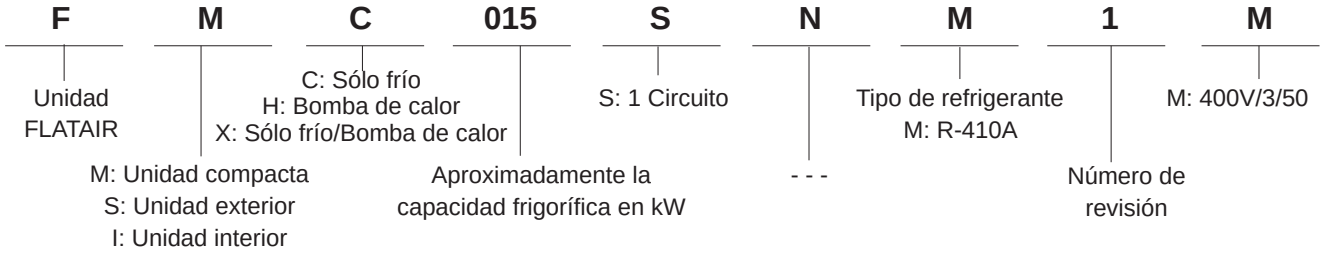
Ventilador sección exterior 2 ____/____/____

Opionales instalados: _____

Observaciones: _____

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS FÍSICOS



FMC: Unidad condensadora aplicación solo frío R-410A
FMH: Unidad condensadora aplicación bomba de calor R-410A

PESOS DE LAS UNIDADES Y OPCIONALES

MODELOS		010	012	015	020	025	030
Peso Neto Kg.	*Unidad compacta*						
	Solo frío FMC	170	174	250	268	322	338
	Bomba de calor FMH	175	179	255	273	327	343
	Unidad exterior						
	Solo frío FSC	112	116	165	159	202	208
	Bomba de calor FSH	117	121	170	164	207	213
	Unidad interior						
	Solo frío FIC	58	58	85	109	121	131
	Bomba de calor FIH	58	58	85	109	121	131
	Opcionales						
	Free-cooling 1 compuerta	12	12	12	14	15	15
	Free-cooling 2 compuertas	24	24	24	28	30	30
	Batería eléctrica	7	7	7	7	8	8

1.2.- DATOS ELÉCTRICOS

CONSUMOS ELÉCTRICOS

	UNIDAD	10 230V I	10	12	15	20	25	30
UNIDAD COMPACTA (INTERIOR+ EXTERIOR)	Potencia absorbida máxima (KW)	5,5	5,3	6,6	7,8	10,4	12,6	14,2
	Intensidad absorbida máxima (A)	31,7	13,7	16,0	18,6	23,6	30,0	31,0
	Intensidad de arranque (A)	90,2	34,1	39,7	49,0	75,3	82,3	86,9
UNIDAD INTERIOR	Potencia absorbida máxima (KW)	0,4	0,4	0,4	0,8	1,0	1,3	1,3
	Intensidad absorbida máxima (A)	2,6	2,6	2,6	2,8	4,3	4,3	4,3
	Intensidad de arranque (A)	1,7	1,7	1,7	1,8	2,8	2,8	2,8
UNIDAD EXTERIOR	Potencia absorbida máxima (KW)	5,1	4,9	6,1	7,0	9,4	11,3	13,0
	Intensidad absorbida máxima (A)	29,1	11,1	13,4	15,8	19,3	25,7	26,7
	Intensidad de arranque (A)	87,6	31,5	37,1	46,2	71,0	78,0	82,6

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.2.- DATOS ELÉCTRICOS

Consumos eléctricos a añadir a la unidad interior y al conjunto

BATERÍA ELÉCTRICA		10 230V I	10	12	15	20	25	30
Potencia absorbida máxima (KW)	Estándar	3	3	4,5			7,5	
	Media	6	6	6			9	
	Alta		9	9			12	
Intensidad máxima (A)	Estándar	13,0	7,5	11,3			18,8	
	Media	26,1	15	15			22,5	
	Alta	-	22,5	22,5			30	

1.3.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO UNIDADES (SÓLO FRÍO)		TEMPERATURAS MÁXIMAS	TEMPERATURAS MÍNIMAS
FUNCIONAMIENTO EN FRÍO	TEMPERATURA INTERIOR	32ºC BS / 23ºC BH	21ºC BS / 15ºC BH
	TEMPERATURA EXTERIOR	Ver tabla 1	+15ºC UNIDAD ESTÁNDAR 0ºC (*) -15ºC (**)

(*) Con kit opcional baja temperatura 0ºC.

(**) Con kit opcional baja temperatura -15ºC.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO UNIDADES (BOMBAS DE CALOR)		TEMPERATURAS MÁXIMAS	TEMPERATURAS MÍNIMAS
FUNCIONAMIENTO EN FRÍO	TEMPERATURA INTERIOR	32ºC BS / 23ºC BH	21ºC BS / 15ºC BH
	TEMPERATURA EXTERIOR	Ver tabla 1	+15ºC UNIDAD ESTÁNDAR 0ºC (*) -15ºC (**)
FUNCIONAMIENTO EN CALOR	TEMPERATURA INTERIOR	27ºC BS	15ºC BS
	TEMPERATURA EXTERIOR	25ºC (Con 20º de temperatura interior. Modelos 10-15-20-30) 23ºC (Con 20º de temperatura interior. Modelos 12-25)	-12ºC

BS: Temperatura Bulbo seco.

BH: Temperatura Bulbo húmedo

(*) Activar parámetro de CL40 para funcionar a 0º

(**) Con kit opcional baja temperatura -15ºC.

Tabla 1	10	12	15	20	25	30
Temperatura máxima exterior	45	43	45	44	44	41

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.4.- PRESTACIONES DE LOS VENTILADORES

UNIDADES INTERIORES

		Caudal de aire (m3/h)					
	UNIDADES	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**30**
Presión estática disponible (Pa)	**0**	2350	2300	3575	4850	5750	5500
	10	2275	2250	3495	4785	5730	5455
	20	2240	2200	3410	4715	5705	5405
	30	2190	2150	3330	4645	5670	5350
	40	2140	2100	3250	4575	5630	5285
	50	2080	2040	3170	4500	5580	5220
	60	2025	1975	3095	4425	5530	5140
	70	1975	1925	3020	4345	5470	5060
	80	1925	1860	2945	4260	5405	4965
	90	1840	1800	2875	4175	5330	4870
	100	1775	1730	2800	4090	5250	4765
	110	1625	1650	2735	4000	5165	4655
	120	1500		2665	3910	5075	4540
	130			2600	3815	4975	4415
	140			2535	3720	4870	4285
	150			2470	3620	4755	4150
	160			2410	3520	4640	4005
	170				3415	4515	3855
	180				3310	4380	3695
	190				3200	4245	
	200				3090	4100	
	210					3945	
	220					3790	
	230					3625	
	240					3455	

UNIDADES EXTERIORES

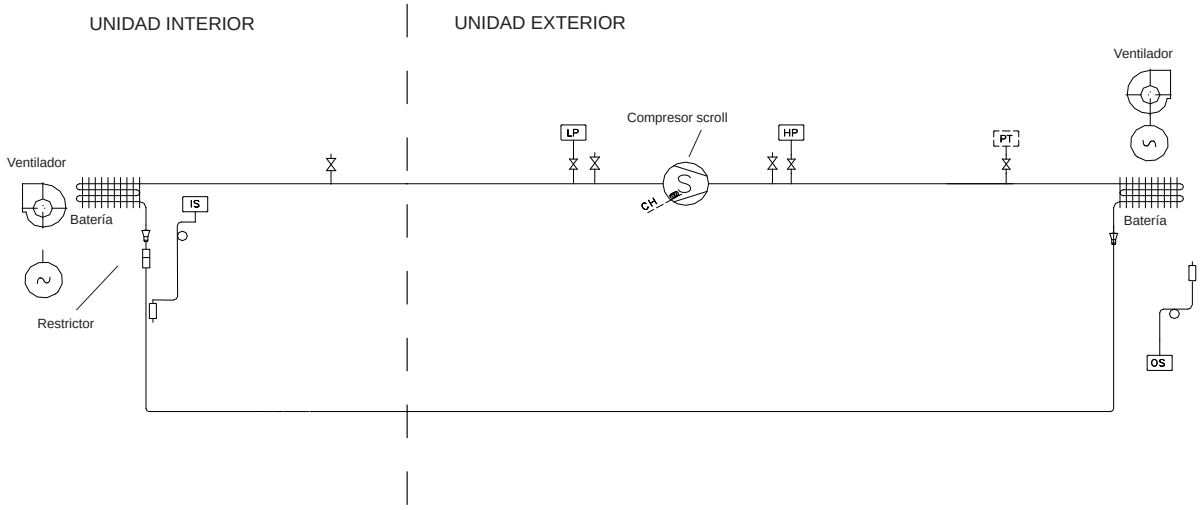
		Caudal de aire (m3/h)					
	UNIDADES	**10**	**12**	**15**	**20**	**25**	**30**
Presión estática disponible (Pa)	**0**	3500	3400	4500	5650	6000	5850
	10	3410	3325	4460	5550	5920	5755
	20	3300	3160	4410	5450	5840	5665
	30	3190	3075	4360	5350	5760	5575
	40	3080	2980	4310	5250	5680	5485
	50	2970	2890	4250	5150	5600	5400
	60	2840	2790	4190	5050	5520	5315
	70	2700	2690	4125	4945	5445	5235
	80	2560	2580	4055	4840	5365	5155
	90	2410	2400	3980	4735	5290	5075
	100	2350		3905	4630	5210	5000
	110			3825	4525	5135	
	120			3740	4420	5060	
	130				4315	4985	
	140				4205	4910	
	150				4095	4835	
	160					4760	

Caudal nominal

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

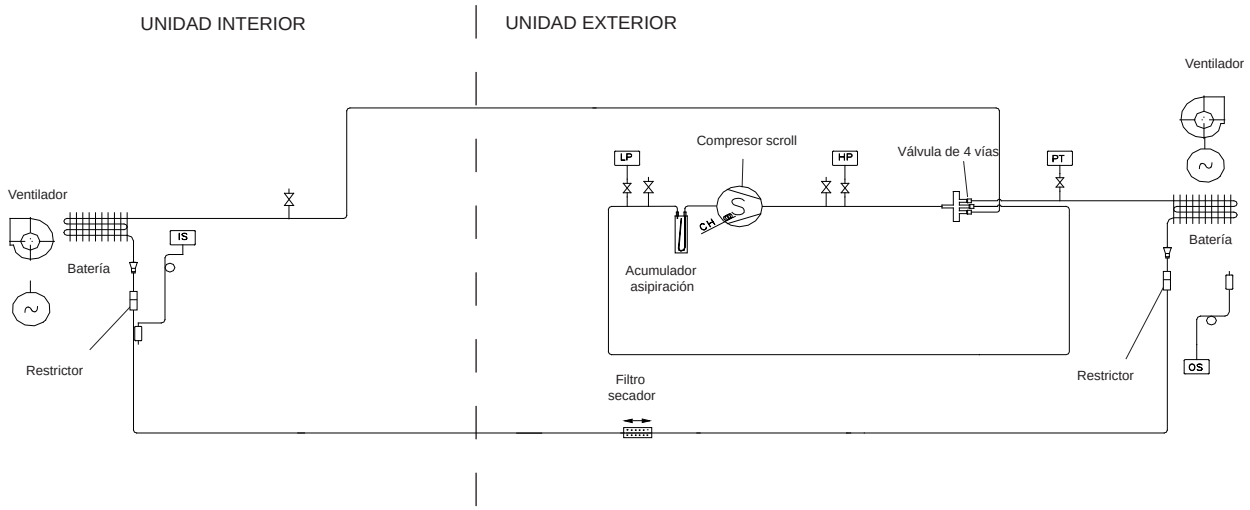
1.5.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

UNIDADES SÓLO FRÍO 10-12-15



— — (ELEMENTO OPCIONAL)

UNIDADES BOMBA DE CALOR 10-12-15



Toma de presión con válvula de obús. (La de 5/16" a utilizar por el instalador).

IS Sonda tubería líquido-gas

LP Presostato de baja

HP Presostato de alta

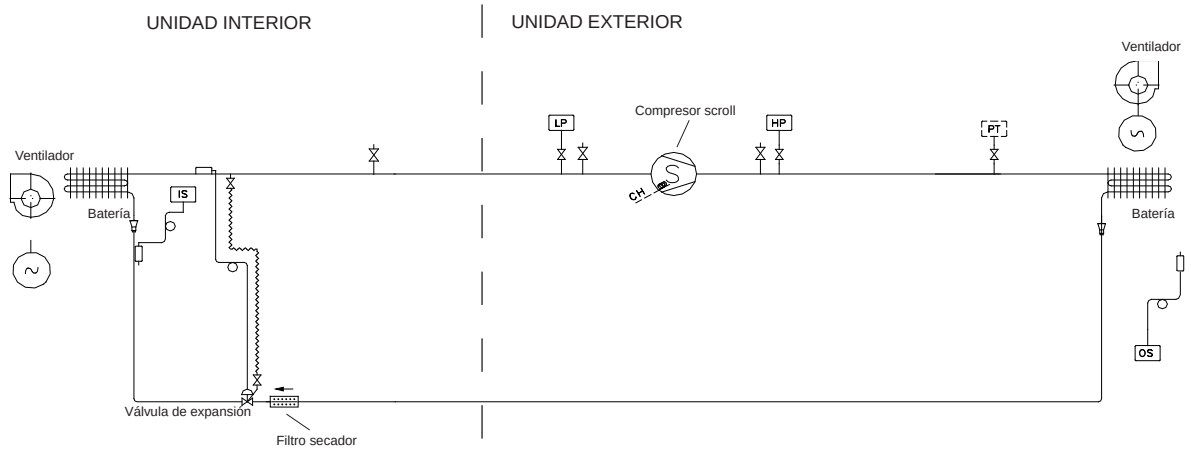
CH Resistencia de carter. (Opcional kit baja temperatura exterior 0ºC ó -15ºC unidades sólo frío).

PT Transductor de presión. (Opcional kit de 0ºC, -15ºC unidades sólo frío).

OS Sonda temperatura exterior.

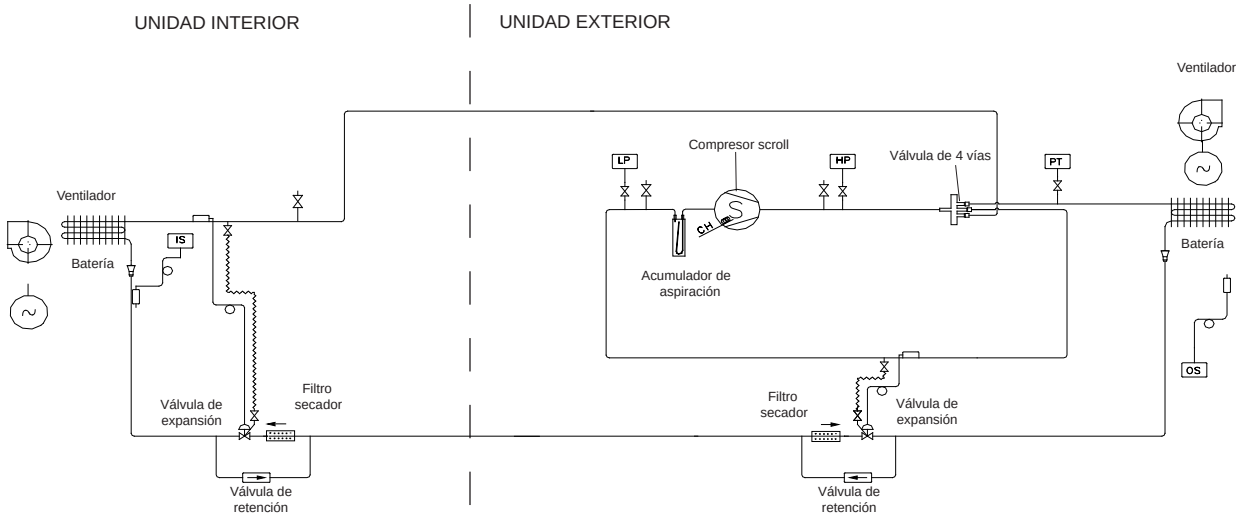
1.5.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

UNIDADES SÓLO FRÍO 20-25-30



---------- (ELEMENTO OPCIONAL)

UNIDADES BOMBA DE CALOR 20-25-30



Toma de presión con válvula de obús. (La de 5/16" a utilizar por el instalador).

IS Sonda tubería líquido-gas

LP Presostato de baja

HP Presostato de alta

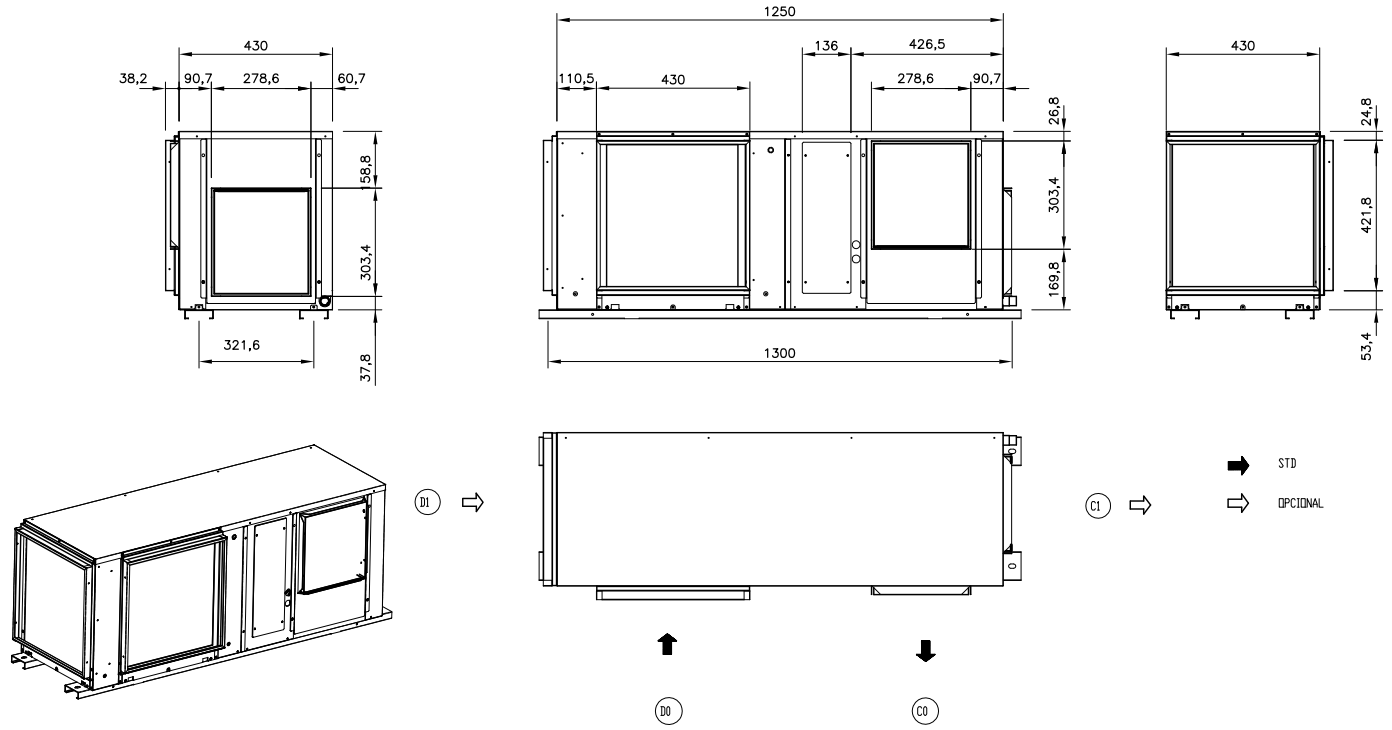
CH Resistencia de carter. (Opcional kit baja temperatura exterior 0ºC ó -15ºC unidades sólo frío).

PT Transductor de presión. (Opcional kit de 0ºC, -15ºC unidades sólo frío).

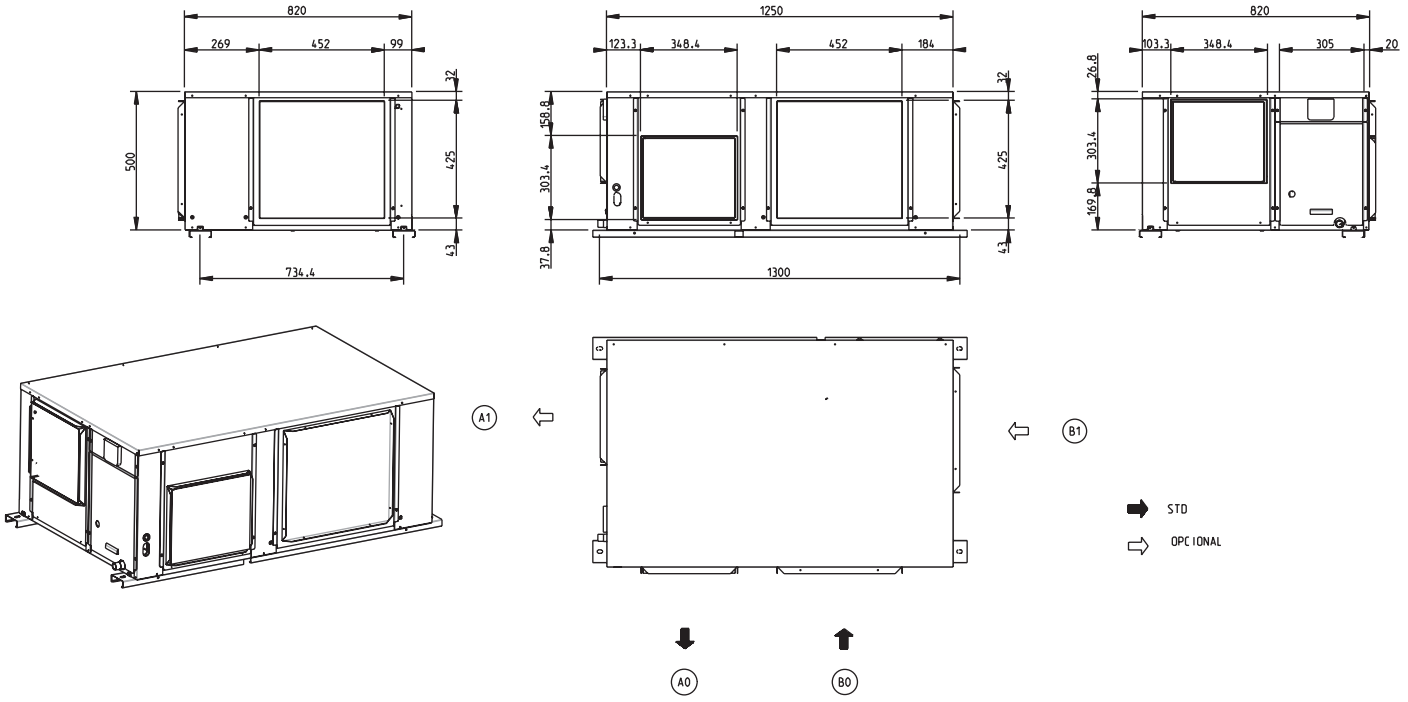
OS Sonda temperatura exterior.

1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FIX 10-12

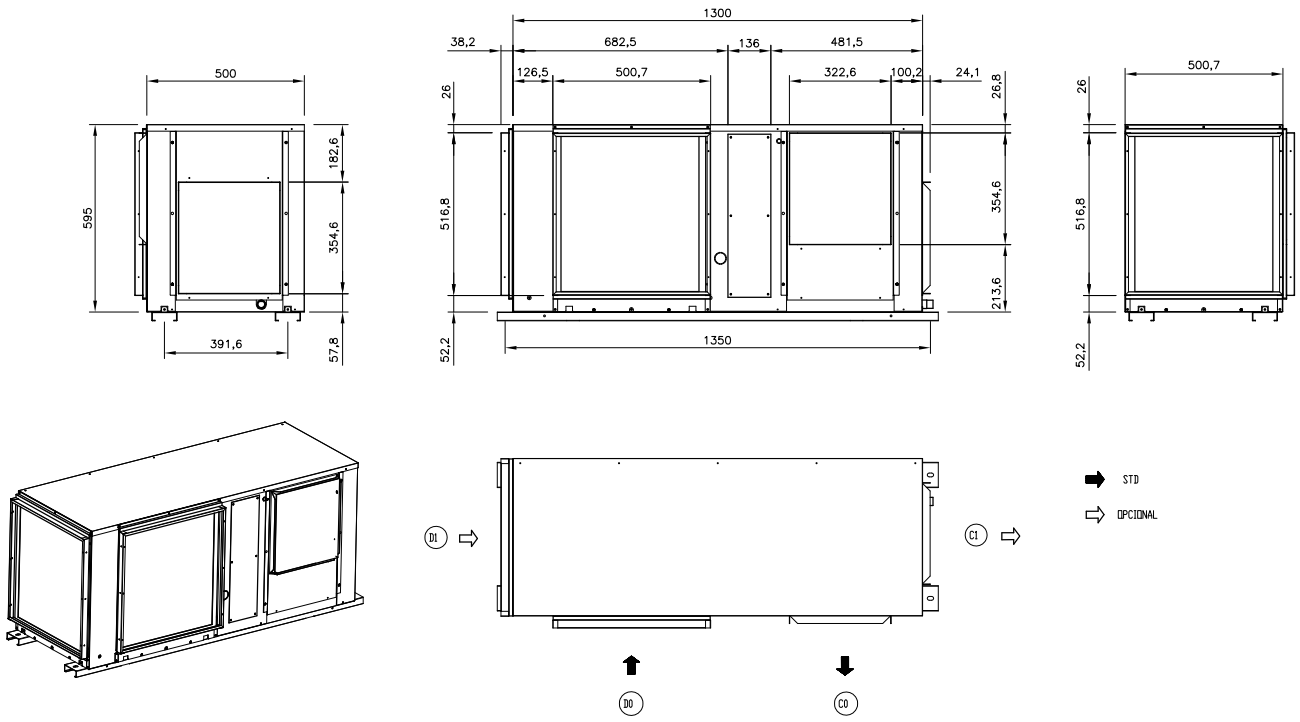


FSC / FSH 10-12

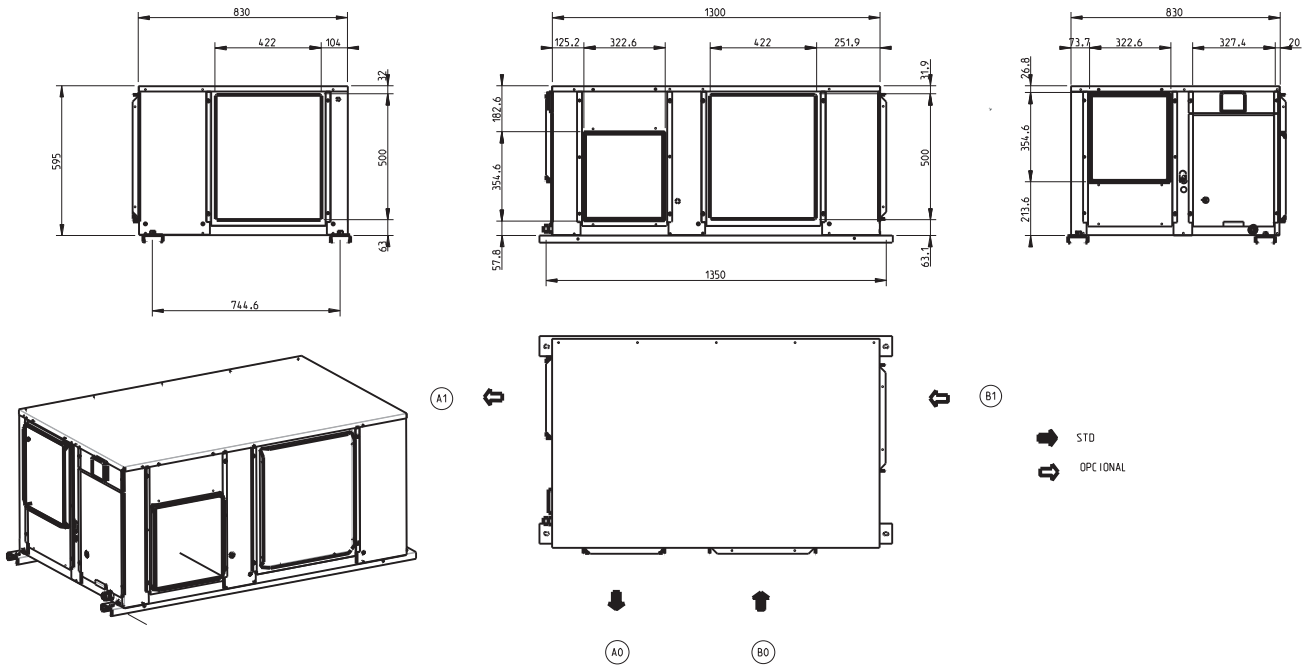


1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FIX 15

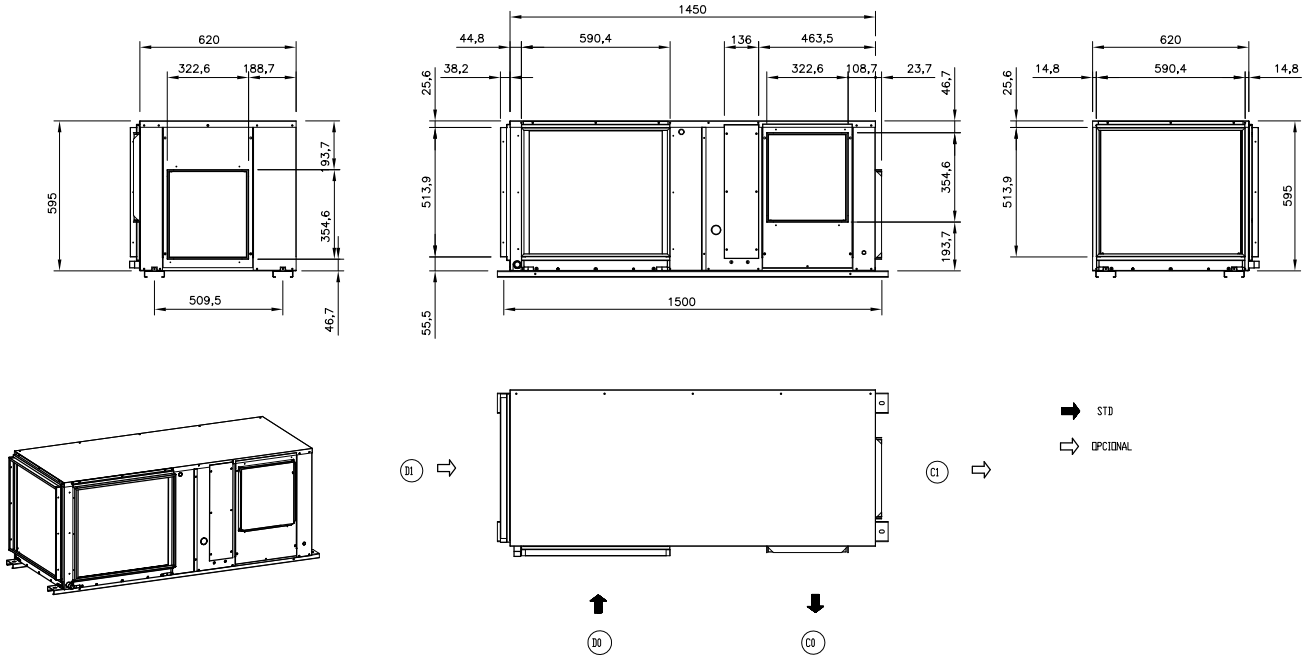


FSC / FSH 15

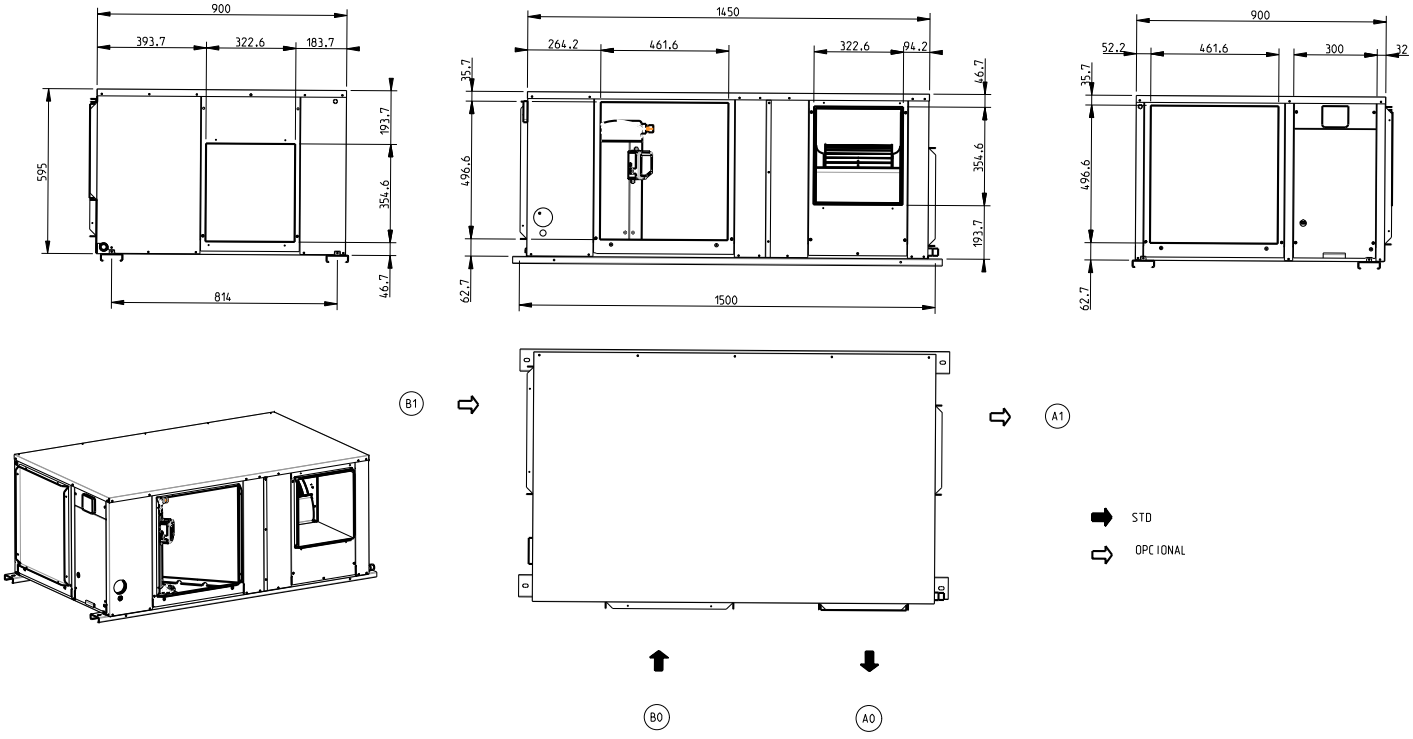


1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FIC / FIH 20

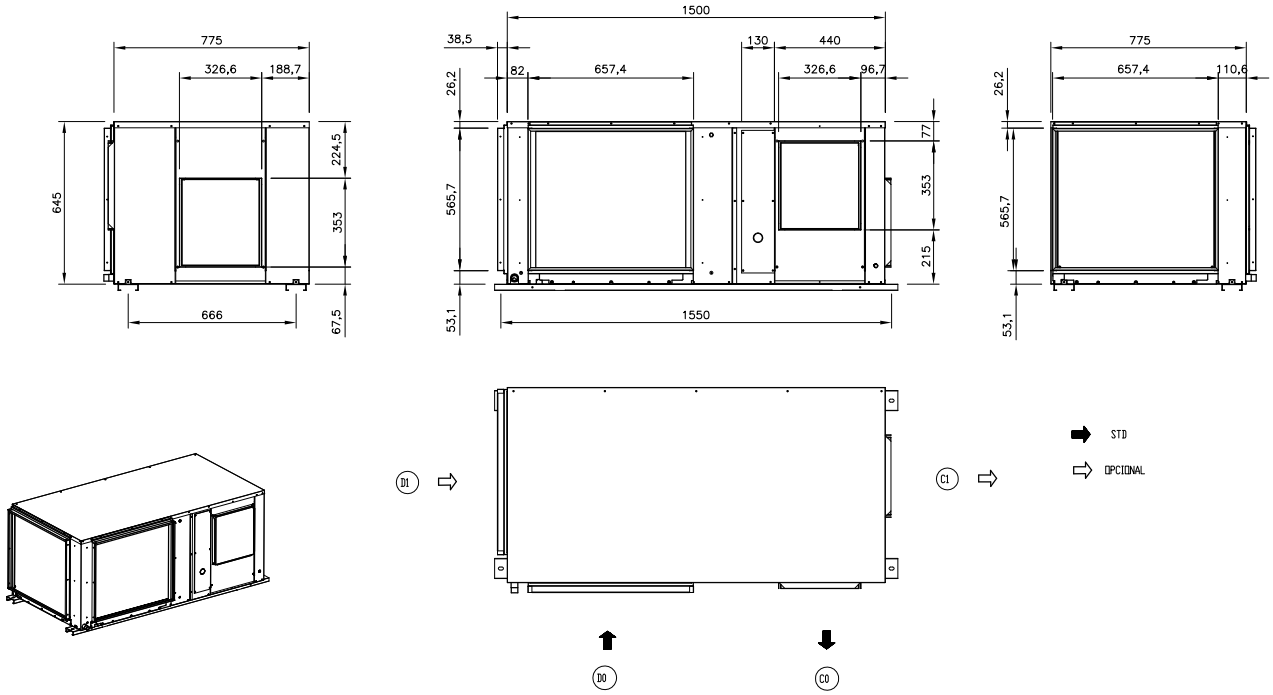


FSC / FSH 20

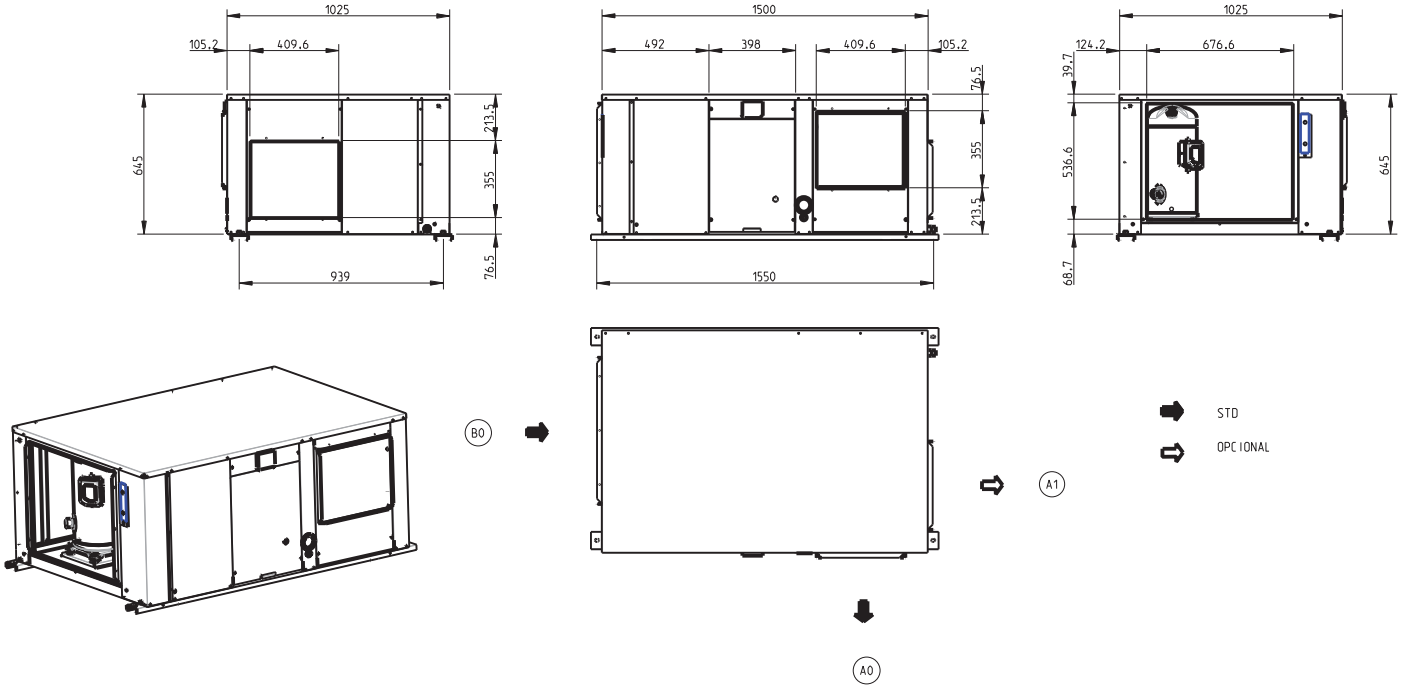


1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FIC / FIH 25-30

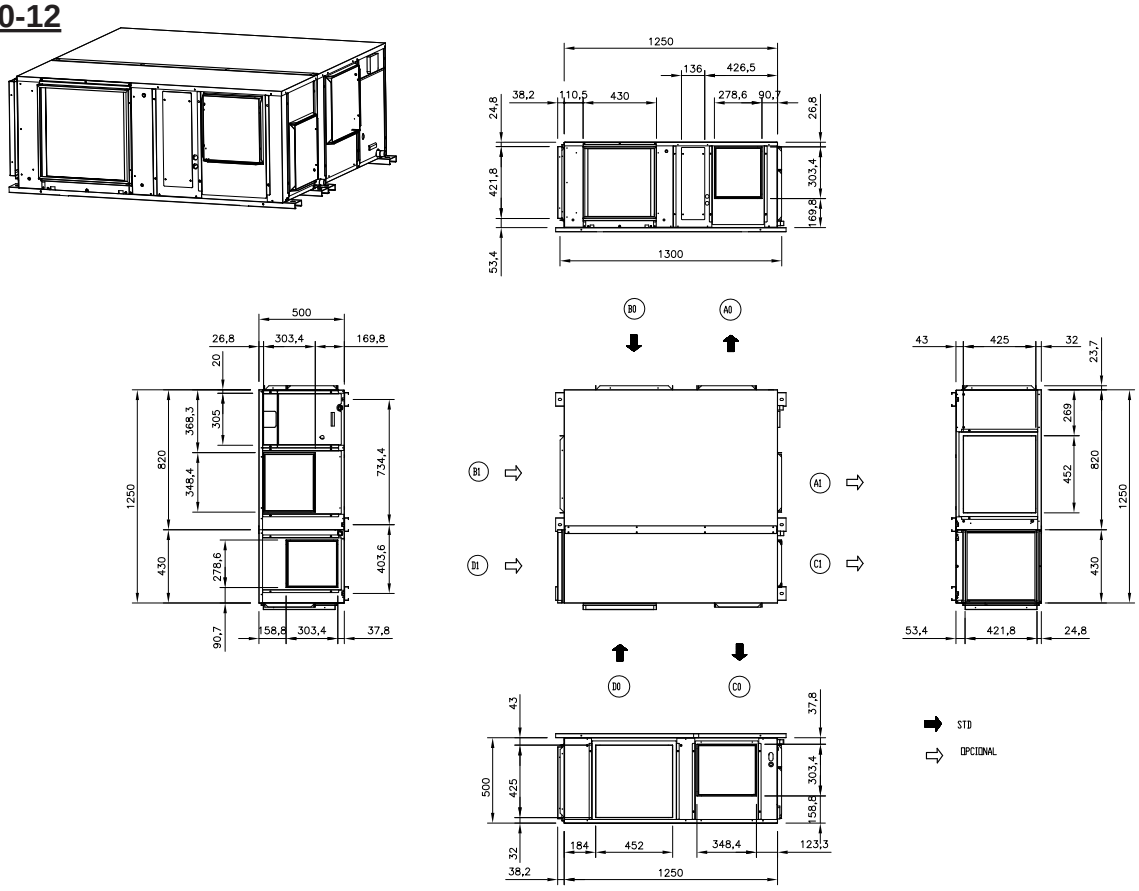


FSC / FSH 25-30

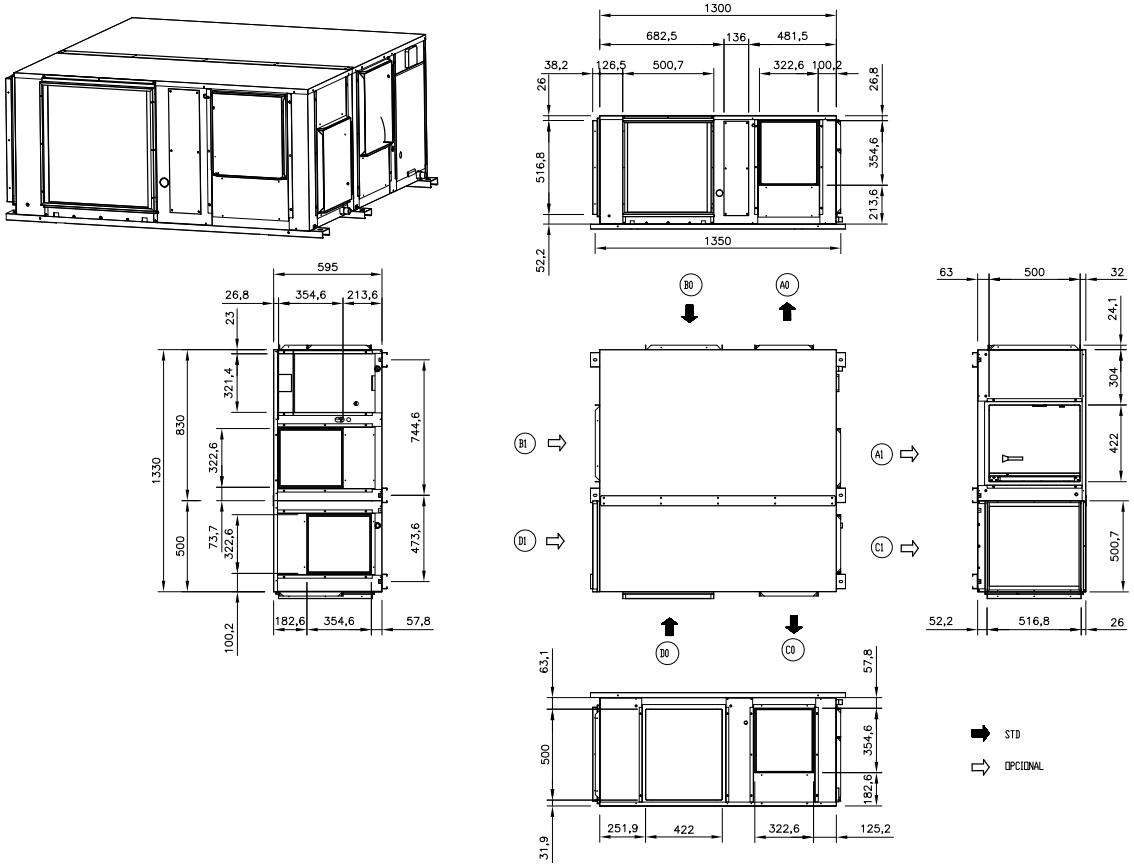


1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FMC/FMH 10-12

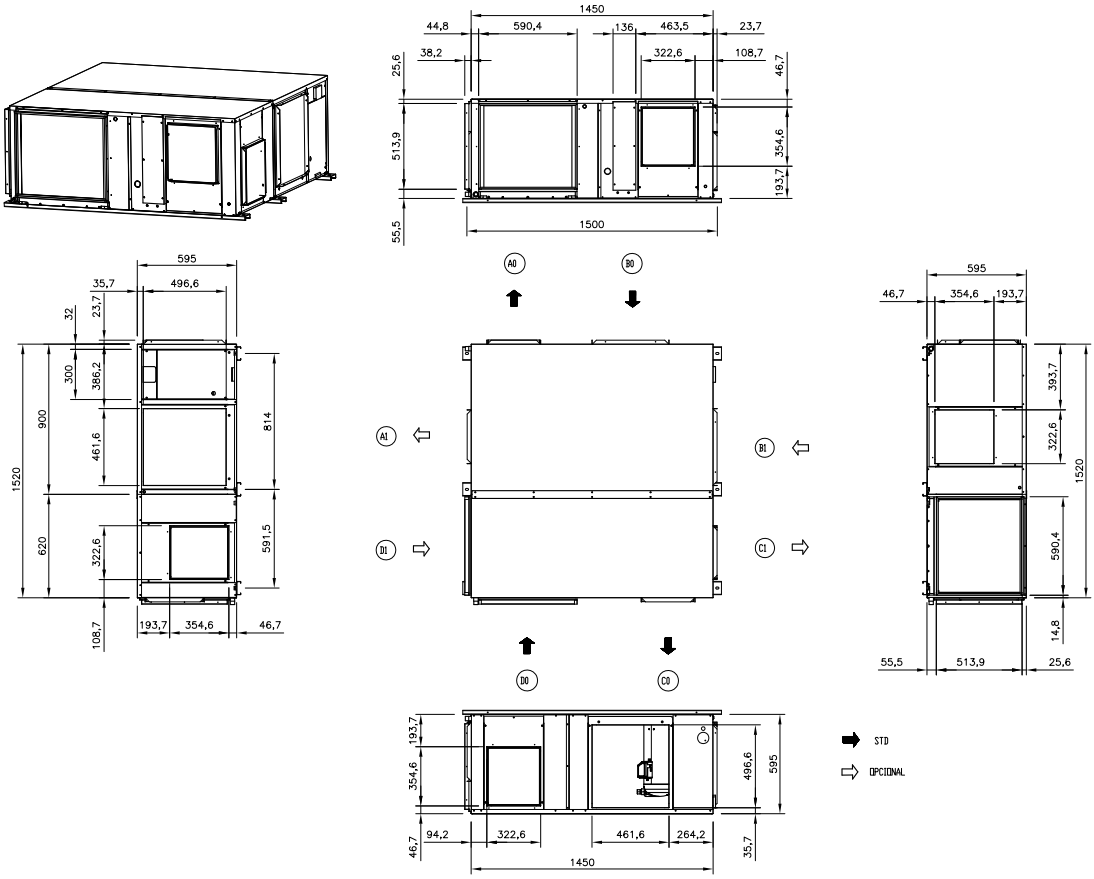


FMC/FMH 15

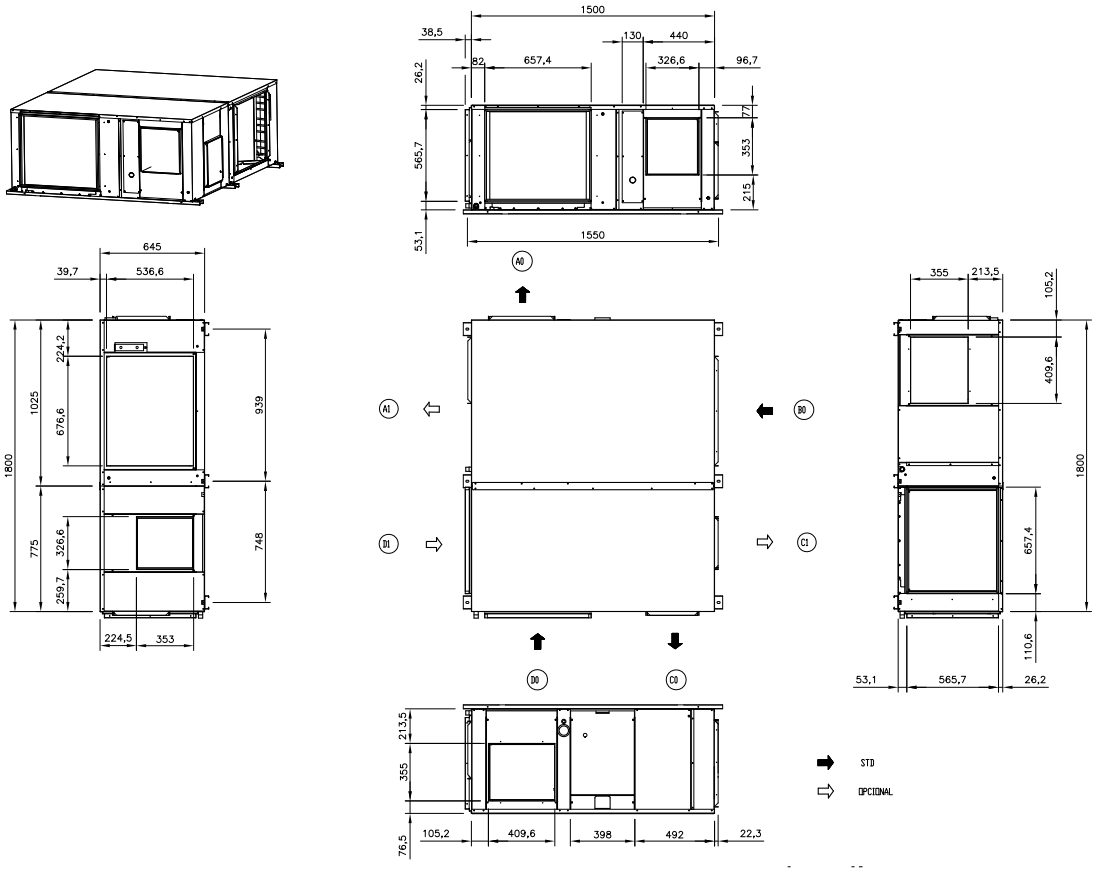


1.5.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES

FMC/FMH 20



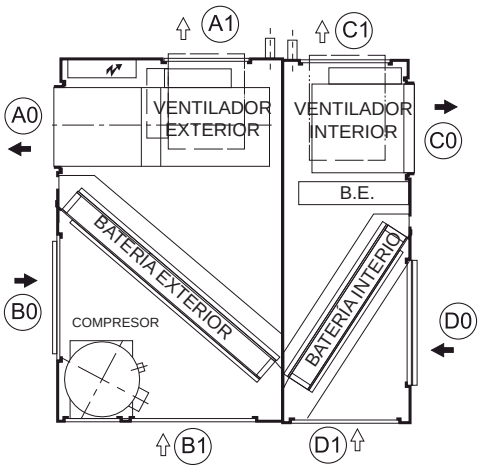
FMC/FMH 25-30



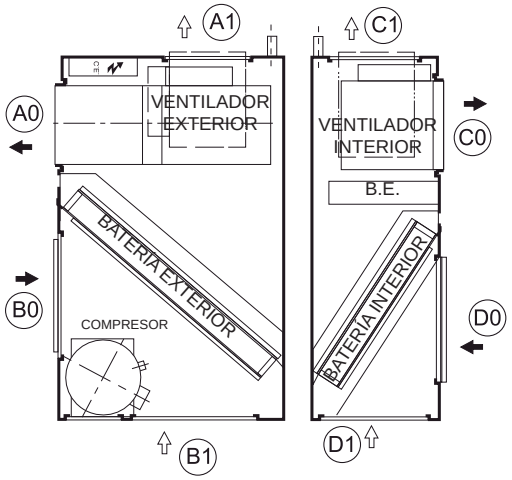
1.5.- DISPOSICIÓN DE CONDUCTOS

MODELOS 10-12-15

UNIDAD COMPACTA

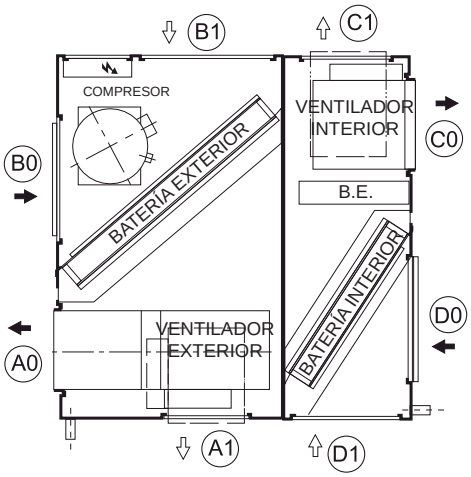


UNIDAD PARTIDA

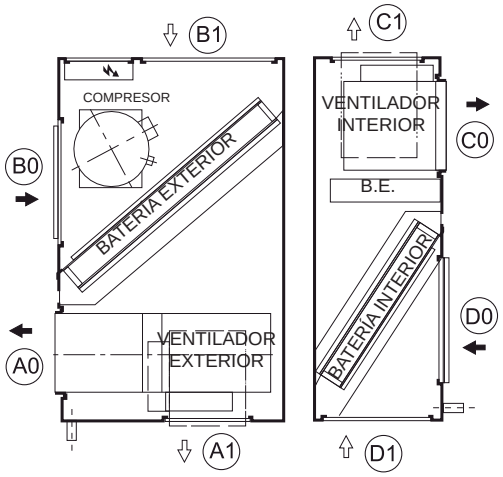


MODELO 20

UNIDAD COMPACTA

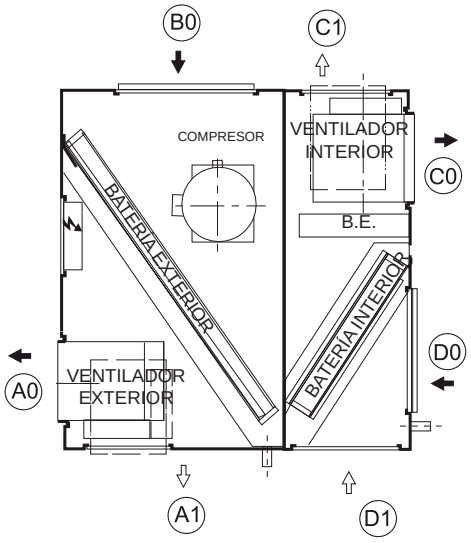


UNIDAD PARTIDA

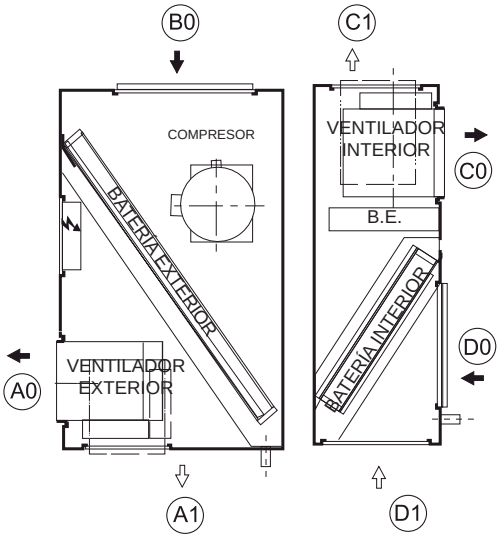


MODELOS 25-30

UNIDAD COMPACTA



UNIDAD PARTIDA



EJECUCIÓN ESTÁNDAR EJECUCIÓN OPCIONAL CUADRO ELÉCTRICO

2.- INSTALACIÓN

2.1.- PRELIMINARES

Todas las operaciones de INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO, deben ser realizadas por PERSONAL CUALIFICADO.

La unidad debe de ser transportada en POSICIÓN HORIZONTAL, sobre sus perfiles metálicos de bancada, cualquier otra posición puede acarrear graves daños a la máquina.

Al recepcionar la unidad, se debe comprobar que esté exenta de golpes u otros desperfectos, siguiendo las instrucciones del embalaje. En caso contrario, puede rechazar la unidad, comunicándolo al Departamento de Distribución de LENNOX y anotar la incidencia por la que no se acepta la máquina, en el Albarán de Entrega de la agencia de transporte. Cualquier queja o reclamación posterior que se haga al Departamento de Distribución de LENNOX, por este tipo de anomalía, no podrá ser atendida como garantía.

Debe tener previsto espacio libre suficiente para facilitar el emplazamiento de la unidad.

Al ubicar la unidad, tenga en cuenta la posición de la Placa de Características, procurando dejarla siempre visible, ya que sus datos serán necesarios para un buen funcionamiento.

Las unidades están diseñadas para ser instaladas con conductos, calculados por personal técnico cualificdo.

Utilice Juntas Elásticas para la unión de los conductos a las embocaduras de la unidad.

Evite los by-pass de aire entre aspiración e impulsión.

El lugar de emplazamiento debe ser capaz de aguantar el peso de la unidad en funcionamiento.

Desescarche:

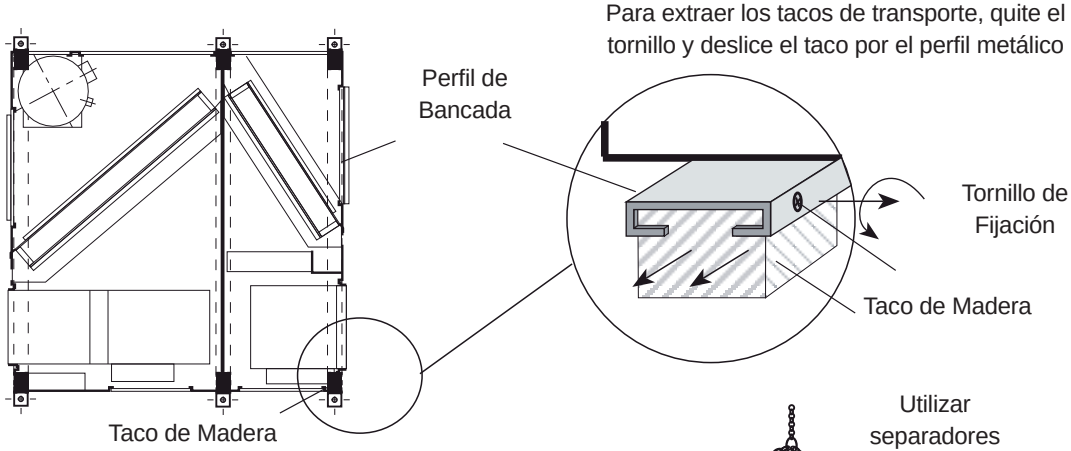
Para evitar hielo en bandeja puede ser necesario colocar una resistencia eléctrica en la misma y dentro del desagüe para que siempre drene el agua correctamente.

El drenaje siempre tiene que estar accesible por dentro para poder eliminar la suciedad que pueda obstruirlo.

2.2.- RECEPCIÓN DE LA UNIDAD

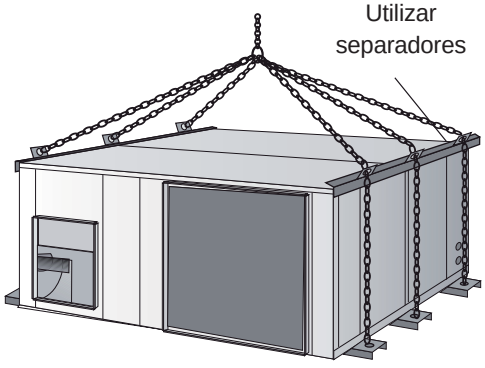
Todas las unidades van provistas de perfiles metálicos de bancada y tacos de madera para el transporte. Estos últimos deben ser eliminados al colocar la unidad en su posición definitiva.

DISPOSICIÓN DE BANCADA Y TACOS DE TRANSPORTE

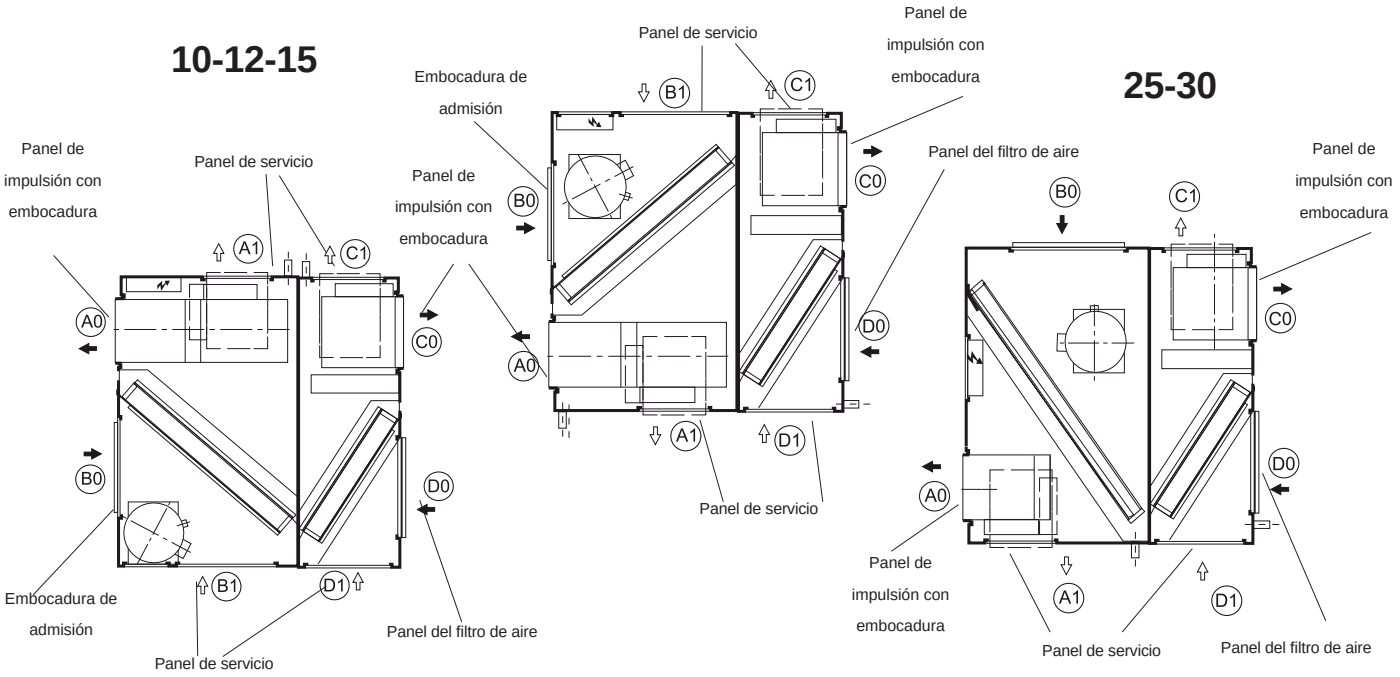

Para extraer los tacos de transporte, quite el tornillo y deslice el taco por el perfil metálico
Perfil de Bancada
Tornillo de Fijación
Taco de Madera
Taco de Madera

Forma de elevar la unidad

Si para las operaciones de descarga y emplazamiento se precisa grúa, fijar los cables de suspensión como indica la figura.



2.3.- OPERACIONES OPCIONALES PREVIAS A LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD:
CAMBIO DE POSICIÓN DE VENTILADORES DE IMPULSIÓN Y DE TOMAS DE ADMISIÓN.



SECCIÓN EXTERIOR

IMPULSIÓN

De la posición A0 a la posición A1

1.- Desmontar el techo de la unidad, el panel de Impulsión con embocadura y el panel de servicio.

2.-Desmontar el motoventilador de la unidad, desatornillando los soportes de la base desechando, si lo tiene, el cuello alargador.

3.-Desatornillar los soportes que han quedado en el motoventilador

4.-Girar 90ºC en horizontal y 180º sobre su eje el motoventilador hasta su nueva posición. De esta manera, el motor debe de quedar accesible desde la nueva posición del panel de servicio.

5.-Atornillar el motoventilador en su nueva posición utilizando los soportes.

6.-Montar el panel de impulsión con embocadura y el panel de servicio en su nueva posición, teniendo especial cuidado con los burletes.

ASPIRACIÓN

De la posición B0 a la posición B1

1.-Desmontar la embocadura de admisión y el panel de servicio.

2.-Intercambiar la posición de los paneles de embocadura y de servicio.

SECCIÓN INTERIOR

IMPULSIÓN

De la posición C0 a la posición C1

1.- Desmontar el techo de la unidad, el panel de Impulsión con embocadura y el panel de servicio.

2.-Desmontar el motoventilador de la unidad, desatornillando los soportes de la base desechando, si lo tiene, el cuello alargador.

3.-Desatornillar los soportes que han quedado en el motoventilador

4.-Girar 90ºC en horizontal y 180º sobre su eje el motoventilador hasta su nueva posición. De sta manera, el motor debe de quedar accesible desde la nueva posición del panel de servicio.

5.-Atornillar el motoventilador en su nueva posición utilizando los soportes.

6.-Montar el panel de impulsión con embocadura y el panel de servicio en su nueva posición, teniendo especial cuidado con los burletes.

RETORNO

De la posición D0 a la posición D1

1.-Desmontar el panel del filtro de aire y el panel de servicio.

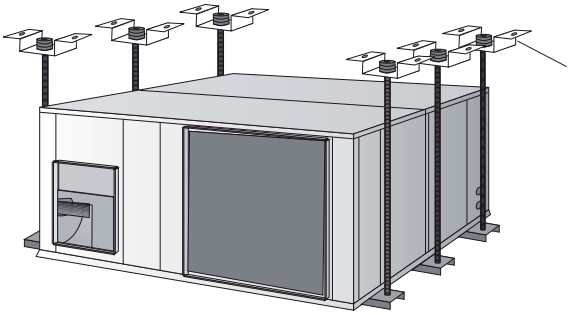
2.-Intercambiar la posición de los paneles de filtro de aire y de servicio.

2.- INSTALACIÓN

2.4.- SITUACIÓN DE LA UNIDAD

La bancada está formada por tres perfiles metálicos galvanizados, resistentes al peso de la unidad, tanto si la unidad va apoyada en suelo como si va colgada.
Si la unidad va apoyada, por debajo de estos perfiles, aísle la unidad con material absorbente, bien sean amortiguadores o alfombrilla antivibratoria. Tener en cuenta que la velocidad de rotación de los ventiladores es aproximadamente 850 r.p.m.
Si la unidad va colgada, utilizar varilla roscada de métrica 10 (M-10), y soportes de techo amortiguadores.

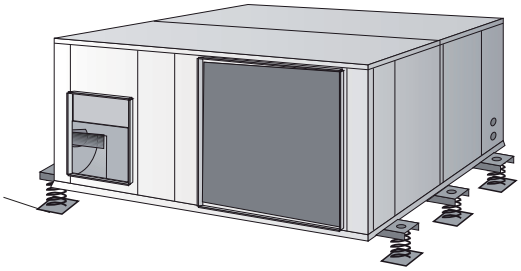
UNIDAD COLGADA CON VARILLA



Soportes de techo (amortiguadores)

Soportes de suelo (amortiguadores)

UNIDAD SOBRE AMORTIGUADORES

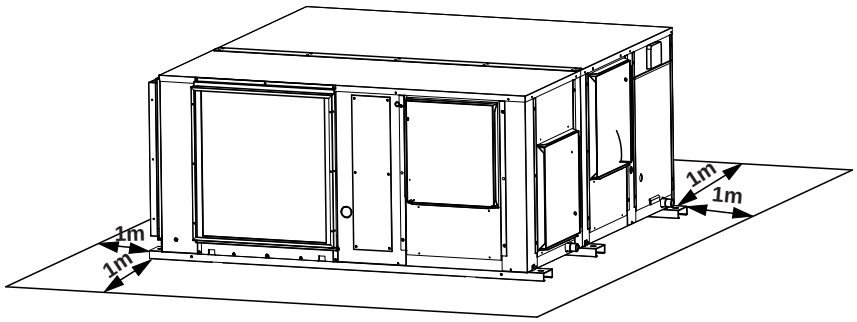


2.5.- ESPACIO LIBRE PARA LA INSTALACIÓN

Espacio libre alrededor de la unidad, para servicio y mantenimiento.

ESPACIO DE SERVICIO

Debemos dejar espacio libre de acceso o de servicio, para facilitar la instalación de conductos, conexión de desagües, instalación eléctrica y limpieza de filtros, así como para un fácil acceso a la unidad.



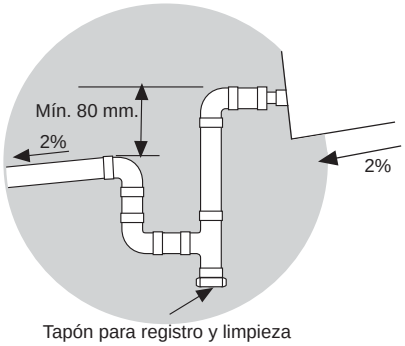
En la unidad con opcional FREECOOLING, se debe tener en cuenta, que no se pueden usar los anclajes de bancada para colgar la unidad.

2.6.- DESAGÜES

Todas las secciones exteriores e interiores de estas unidades van provistas de un tubo de desagüe, de acero roscado 3/4" macho, soldado a la bandeja de condensados.

Se montaran tuberías de drenaje por medio de un sifón con una diferencia de altura de 80mm para evitar que éstas no evacuen debido a la depresión creada por los ventiladores. La tubería tendrá una pendiente del 2% para facilitar el drenaje de los condensados.

Incline también la unidad ligeramente (2 %) hacia el lado de los desagües y compruebe que las bandejas de condensados están limpias y libres de arenillas u otros materiales de obra y que el agua es desalojada correctamente.

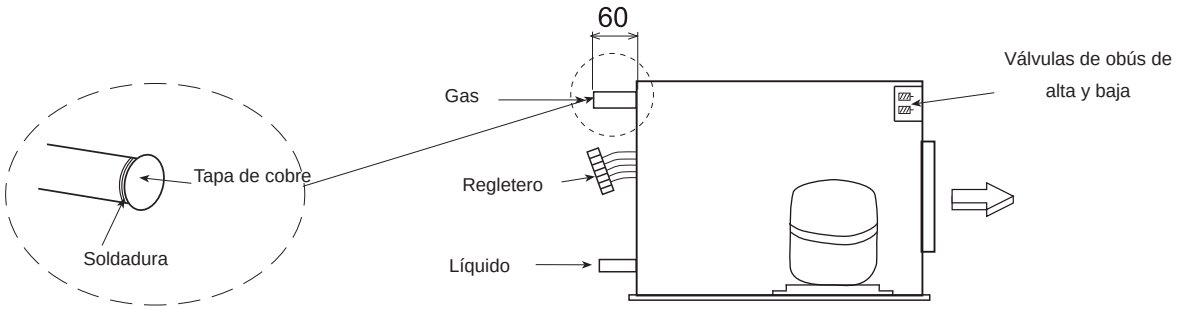


Tapón para registro y limpieza

2.- INSTALACIÓN

2.7.- CONEXIONES FRIGORÍFICAS

Las unidades partidas se suministran con los tubos de gas y líquido sellados con discos de cobre soldados, y sobresaliendo unos 60mm del mueble.



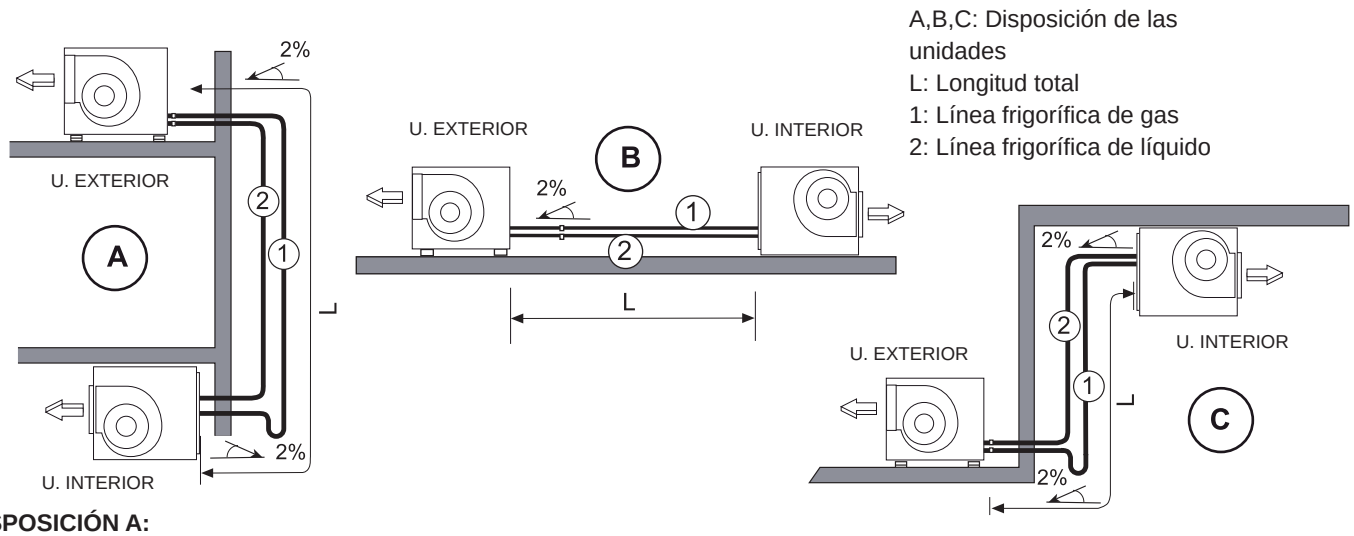
Las unidades partidas son suministradas con gas nitrógeno, éste ha de ser eliminado antes de realizar cualquier operación y a continuación proceder de la siguiente forma:

1º Retire el Nitrógeno de la unidad a través de las tomas de servicio / presión de 5/16" de alta y de baja dentro de la unidad y realice vacío.
2º Desuelde los tapones de cobre de los tubos de interconexión.
3º Soldar las tuberías frigoríficas de interconexión. Seleccionar el diámetro según tabla 2.7.1.
(Realice las soldaduras aplicando una ligera corriente de Nitrógeno a través de las válvulas de servicio).
4º Prueba de fugas:
Introduzca Nitrógeno a una presión de 5 kg/cm^2, y verifique que no hay fugas en el circuito en tubos y soldaduras.
Escuche y aplique agua jabonosa para detectar fugas.
Para detectar fugas más pequeñas, siga con el siguiente procedimiento:
Añadir Nitrógeno hasta una presión de 25 kg/cm^2, para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba es correcta, si la presión se mantiene un mínimo de 24h. y la presión al final no es inferior a un 10% de la inicial.
5º Asegúrese de que la línea de gas esté aislada.
6º Vacío de la instalación:
Retirar la carga de Nitrógeno de la instalación, y realizar vacío por alta y por baja a través de las válvulas de servicio de la unidad exterior. Una vez anclado el vacío de -750mm Hg, mantener la bomba de vacío funcionando al menos durante una hora.
7º Carga de refrigerante:
- Consulte la placa de características para verificar la carga de la unidad teniendo en cuenta la longitud y tamaño de las líneas de interconexión.
- Desconectar la bomba de vacío, y conecte la botella de refrigerante. Ábralo y purgue el aire de la manguera en el colector del manómetro.
- Ajuste la cantidad de carga de refrigerante en la báscula de carga, y abra el manómetro para cargar en fase líquida. Si no ha completado la carga debido al equilibrado de presión, cierre el lado de alta del manómetro, arranque la unidad, y cargue lentamente por el lado de baja la carga que falta hasta completar el total.
(Con refrigerante R-410A, la botella de refrigerante siempre ha de estar en posición vertical y cargar en fase líquida).
Cierre el manómetro, desconéctelo de las tomas de servicio de la unidad y ponga tapones en las tomas de servicio.
La instalación frigorífica de la unidad está lista.

Tapar los tubos de interconexión frigorífica para las operaciones de instalación, en prevención de humedades y suciedad.
Ponga especial cuidado en la fijación, aislamiento e instalación de las líneas frigoríficas.
Evite pandeos en el trazado.

2.7.- CONEXIONES FRIGORÍFICAS

Para determinar las líneas frigoríficas entre las unidades exterior e interior, hay que tenenr en cuenta los datos señalados a continuación:



DISPOSICIÓN A:

En la línea de gas 1 es necesario instalar un sifón en la base del tramo vertical, así como sifones en el tramo ascendente cada 8m. La velocidad mínima de aspiración no debe ser inferior a 6 m/seg.

DSPOSICIÓN B:

Realizar el trazado con inclinación de las líneas frigoríficas hacia la unidad exterior, ponga especial atención en tramos de más de 10m, y evite pandeos.

DISPOSICIÓN C:

Es necesario instalar un sifón en la base del tramo vertical. No son necesarios sifones intermedios.

TABLA 2.7.1.: LÍNEAS FRIGORÍFICAS

LÍNEAS FRIGORÍFICAS			UNIDAD-MODELO					
			10	**12**	**15**	**20**	**25**	**30**
Longitud Total	**0 a 30m**	**Líquido**	3/8”	3/8”	1/2”	1/2”	5/8”	5/8”
		Gas	3/4”	3/4”	7/8”	7/8”	1 1/8”	1 1/8”
Máxima longitud vertical (m)			15	15	15	15	15	15
Número de curvas máximo			12	12	12	12	12	12

Para longitudes entre 30 y 50 m ó superiores, debe realizarse un cálculo previo, de acuerdo con nuestro departamento técnico comercial o red de distribución correspondiente, con el fin de determinar otros aspectos a realizar en la instalación (carga adicional de aceite, válvula solenoide, etc.)

Las unidades partidas, salen precargadas de fábrica con gas nitrógeno. El instalador deberá retirar este gas y cargar las unidades con la carga correspondiente de refrigerante R-410A, mostrado en la tabla 2.7.2 más la carga por metro de tubería mostrada en la tabla 2.7.3.

TABLA 2.7.2.: CARGA DE REFRIGERANTE

MODELOS		10	12	15	20	25	30
Carga de refrigerante R-410A	**Sólo frío**	2,14	2,57	3,55	4,46	5,38	6,15
	Bomba de calor	2,5	2,93	4	4,9	6,3	7

TABLA 2.7.3.: PESO DE REFRIGERANTE R-410A POR METRO DE TUBERÍA

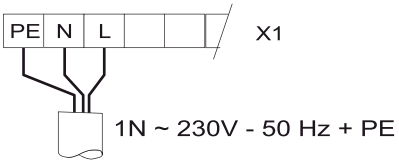
Líquido	Gas	g/m
3/8”	3/4”	57
1/2”	7/8”	108
5/8”	1 1/8”	177

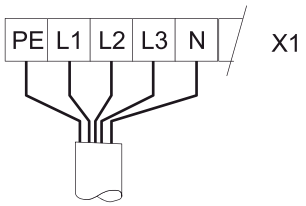
2.- INSTALACIÓN

2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

- ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, ASEGÚRESE DE TENER LOS SECCIONADORES ELÉCTRICOS ABIERTOS.
- PARA REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, SIGA EL ESQUEMA ELÉCTRICO SUMINISTRADO CON LA UNIDAD.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

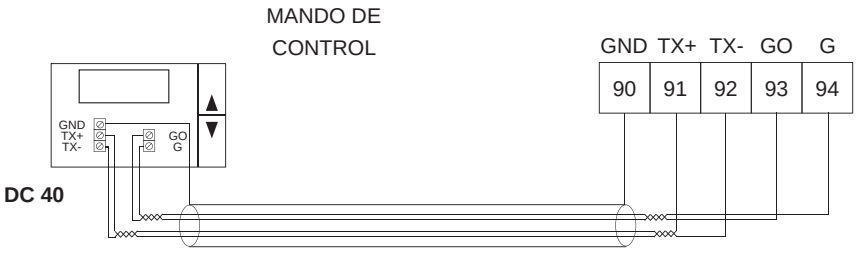
ALIMENTACIÓN UNIDADES MONOFÁSICAS 230V	UNIDAD MODELO	Nº DE CABLES X SECCIÓN (mm2)	
		Alimentación sin batería eléctrica	Alimentación con batería eléctrica
	**10**	3 x 4	3 x 16

ALIMENTACIÓN UNIDADES TRIFÁSICAS 400V	UNIDAD MODELO	Nº DE CABLES X SECCIÓN (mm2)	
		Alimentación sin batería eléctrica	Alimentación con batería eléctrica
 3N ~ 400V - 50 Hz + PE	**10**	5 x 2,5	5 x 4
	12	5 x 2,5	5 x 4
	15	5 x 4	5 x 6
	20	5 x 4	5 x 10
	25	5 x 6	5 x 10
	30	5 x 6	5 x 10

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO DE VOLTAJE: 342-462V

MODELOS	VOLTAJE	LÍMITE
10	230V-1Ph-50 Hz	198-264 V
	400V-3Ph-50 Hz	342-462 V
12-15-20-25-30	400V-3Ph-50 Hz	

CONEXIÓN TERMOSTATO DIGITAL DC 40



2 Pares trenzados apantallado AWG 20. 100 m máximo.
1 Par trenzado apantallado AWG20 + 2 x 1,5 mm^2. 200m máximo

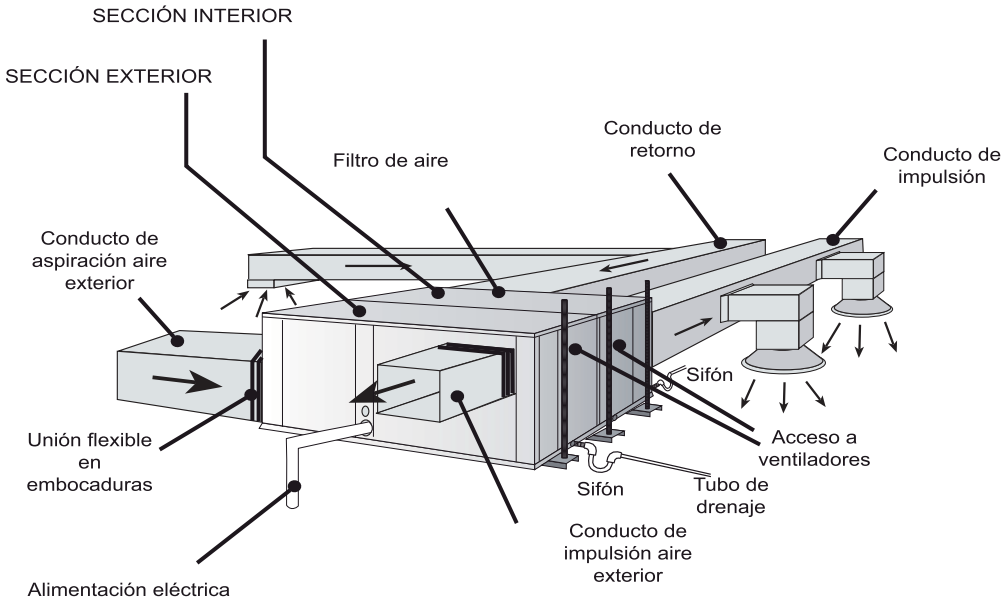
¡ IMPORTANTE !
EL CABLE APANTALLADO DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL MANDO DE CONTROL Y LA UNIDAD DEBE DE IR INDEPENDIENTE DE CUALQUIER OTRO TIPO DE CABLEADO ELÉCTRICO. CONECTE AL CUADRO ELÉCTRICO SITUADO EN LA UNIDAD EXTERIOR.

NOTAS:
- Para la fijación y conexión del Mando de Control, consulte el Manual del Mando de Control que se suministra con la unidad.
- Tenga en cuenta que la interconexión entre el mando DC 40 y la unidad, debe hacerse con un par trenzado y apantallado (dónde la pantalla va conectada tanto al mando como al cuadro eléctrico de la unidad) y con una manguera de dos cables.
- Es imprescindible que la polaridad Tx+ y Tx- esté de acuerdo al esquema eléctrico suministrado con la unidad.

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.1.- COMPROBACIONES PRELIMINARES

1. Comprobar las conexiones de tuberías del desagüe, sus fijaciones y que el nivelado de la unidad sea favorable hacia el desagüe.
2. Revisar el estado de conductos y rejillas (rejillas limpias y abiertas, conductos sin roturas, etc.).
3. Comprobar que la alimentación eléctrica es la misma que la que indica la Placa de Características, que está de acuerdo con el esquema eléctrico de la unidad y que las secciones de cables son correctas. Comprobar el apriete de las conexiones eléctricas en sus bornas, y la puesta a tierra.
4. Revisar el filtro de aire que debe estar en su posición correcta (la tela metálica ha de quedar hacia adentro).
5. Comprobar que los ventiladores giran, con la mano, libremente.



3.2.- COMPROBACIONES PRELIMINARES EN LA PUESTA EN MARCHA

Para arrancar la unidad, **siga las instrucciones del manual del control**, suministrado con la máquina. (Solicitando el funcionamiento en cualquiera de los modos, frió, calor o automático).
Una vez transcurrida la temporización, la unidad arrancará.

Con la unidad en funcionamiento, **compruebe que los ventiladores giran libremente y en el sentido correcto.**

COMPRUEBE QUE EL COMPRESOR GIRA CORRECTAMENTE
- Si tiene detector de fases como opcional, verifique a través de éste que el compresor gira correctamente.
- En caso de no tener detector de fases como opcional, verifique el sentido de giro de rotación. La presión de aspiración disminuye y la de descarga aumenta al activarse el compresor.
- Si el conexionado es incorrecto, la rotación será inversa ocasionando un nivel sonoro elevado y un consumo de corriente reducido, y si esto ocurre, se activará la protección interna del compresor, parándolo; esto se soluciona desconectándo y volviendo a conexionar, intercambiando la conexión de dos de las tres fases.

CON LA UNIDAD EN MARCHA, VERIFIQUE:
- Presiones de baja y alta
- Temperaturas de evaporación y líquido, para calcular el recalentamiento y el subenfriamiento respectivamente.
- Realice un ajuste de la carga de refrigerante y/o de la válvula de expansión si procede, en función de los valores anteriores.

COMPRUEBE EL NIVEL DE ACEITE DEL COMPRESOR
Siempre se debe revisar que en las paradas del compresor el nivel de aceite en el visor debe estar entre 1/4 y 3/4 del visor y durante el funcionamiento el nivel debe situarse entre los 3/4 del visor.
En caso de tener que añadir aceite, recuerde que el tipo de aceite es sintético POE..
La carga original del aceite que incorpora el compresor es el ICI Emkarate RL32-3MAF. Si se debe reemplazar el aceite completamente, se debe seguir utilizando éste mismo.
Si por el contrario, lo que se pretende es rellenar, se puede utilizar el RL32-3MAF o el Mobil EAC Artic 22C.

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.2.- COMPROBACIONES PRELIMINARES EN LA PUESTA EN MARCHA

Este aparato se debe instalar en conformidad con las reglas en vigor, y sólo se debe utilizar en un espacio bien ventilado. Consultar las instrucciones antes de la instalación y el empleo de este aparato.

Toda intervención en el aparato debe ser confiada a un personal calificado y autorizado.

El no respeto de las siguientes instrucciones puede generar heridas o accidentes graves.

Intervenciones en el aparato:

El aparato deberá ser aislado de la red eléctrica por seccionamiento con el interruptor general y bloqueo de éste.

Los interventores deberán llevar equipos de protección individual apropiados (casco, guantes, gafas, etc.).

Circuito eléctrico:

Las intervenciones en los componentes eléctricos se deberán efectuar fuera de tensión (ver arriba) por personal que posea una habilitación eléctrica válida.

Las conexiones se pueden aflojar durante el transporte. Controlar los aprietes antes de poner en servicio la unidad Compresores con sentido de rotación a respetar. Verificar el sentido correcto de rotación del ventilador antes del cierre de los disyuntores compresores. En caso de sentido incorrecto, invertir las fases obligatoriamente en la cabeza del interruptor principal.

Intervenciones en el (los) circuito(s) frigorífico(s):

Más allá de 12h de corte de corriente, es necesario efectuar una puesta en tensión de las resistencias de cárter (compresor) durante 5horas antes de cualquier puesta en servicio. El no respeto de esta consigna puede generar el deterioro de los compresores.

El control de las presiones, el vaciado, el llenado del conjunto bajo presión se deberán realizar a partir de los racores previstos para este efecto y con el aparellaje adecuado. Para evitar los riesgos de explosión, de proyecciones de gas refrigerante y de aceite, deberá cerciorarse, antes de realizar cualquier desmontaje o desoldado de elementos frigoríficos, **que el circuito concernido esté vaciado y que su presión sea nula.**

Después del vaciado del circuito subsiste un riesgo de subida de presión, por desgasificación del aceite o recalentamiento de los intercambiadores. **La presión nula se deberá mantener mediante** la puesta al aire libre del racor de vaciado del lado de la baja presión.

Las soldaduras deberán ser realizadas por un soldador calificado. La soldadura utilizada deberá ser conforme al código ASME sección IX siguiendo los procedimientos específicos.

Antes de la puesta en marcha

- Someta al sistema a la presión máxima de la prueba (ver placa de características)
- Verifique el accionamiento del dispositivo de alta presión.
- compruebe el estado de los componentes y tuberías del circuito.

Reemplazo de componentes:

Para mantener la conformidad con la marcación CE de los aparatos, el reemplazo de los componentes se deberá efectuar mediante piezas
originales, o mediante elementos autorizados por Lennox.

Sólo se deberá utilizar el refrigerante indicado en la placa de señalización, con exclusión de cualquier otro producto (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos).

ATENCIÓN:

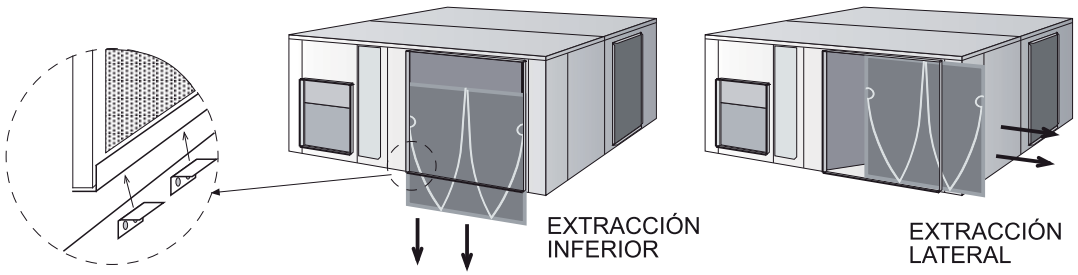
En caso de incendio los circuitos frigoríficos
pueden provocar una explosión y proyectar gas
refrigerante y aceite.

4.- MANTENIMIENTO

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EVITA COSTOSAS REPARACIONES.
POR ELLO ES NECESARIO REVISAR PERIÓDICAMENTE:

- **FILTRO DE AIRE:**
El filtro de aire puede extraerse por el lateral, deslizándolo sobre su carril, o bien por abajo. (ver figura). Para la extracción inferior, deberá desmontar uno o dos perfiles de sujección (según modelo) que se encuentra por debajo del carril guía del filtro y que están atornillados a la unidad.

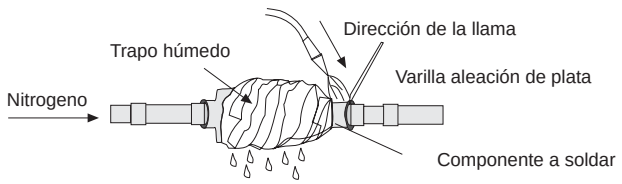


- ESTADO GENERAL DE LA CARPINTERÍA:
Mueble, pintura, deterioro por golpes, oxidaciones, nivelado y sujeciones, estado de los amortiguadores, si los monta, paneles atornillados, etc.
- CONEXIONES E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS:
Estado de mangueras, apriete en aparellaje, puesta a tierra, consumos de compresor y ventiladores y verificación de que la unidad recibe el correcto voltaje.
- CIRCUITO FRIGORÍFICO:
Comprobar que las presiones son correctas y que no hay fugas, comprobar que no existen daños en el aislamiento de la tubería, que el estado de las baterías es correcto y no están melladas u obstruidas por papeles, plásticos retenidos por el flujo de aire, etc.
- COMPRESOR:
Revisar el nivel de aceite, si tiene visor.
Revisar estado de los silenblocks de sujeción.
- VENTILADORES:
Comprobar que giran libremente, en el sentido correcto y sin ruidos extraños.
- CONTROL:
Comprobar los puntos de consigna y el funcionamiento normal.

4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

IMPORTANTE
ANTE TODA INTERVENCIÓN EN LA UNIDAD, ASEGÚRESE QUE LA UNIDAD ESTÁ SIN TENSIÓN.

S**i es necesario cambiar algún componente** del circuito frigorífico, seguir las siguientes recomendaciones:
- Utilice siempre **recambios originales.**
- Si el componente a sustituir se puede aislar, no es necesario retirar toda la **carga de refrigerante** de la unidad, si no se puede aislar y es necesario retirar toda la carga de refrigerante, retirar ésta por alta y por baja a través de las válvulas de obús situadas en la sección exterior, realice vacío como medida de seguridad.
- La **reglamentación impone la recuperación de fluidos frigoríficos, así como impedir su vertido a la atmósfera.**
- Si es necesario hacer cortes en líneas frigoríficas utilice el cortatubos, n**o utilice sierras y otras herramientas que produzcan virutas.**
- Realice las **soldaduras bajo atmósfera de nitrógeno**, para evitar la formación de cascarillas.
- Utilice **varilla de aleación de plata**.
- **Ponga especial cuidado con la llama del soplete** dirigiéndola en dirección contraria al componente a soldar y cubra el mismo con trapo húmedo para no calentarlo en exceso.



4.- MANTENIMIENTO

4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- **Extreme estas medidas si ha de sustituir válvulas de cuatro vías o válvulas de retención**, ya que pueden tener componentes internos muy sensibles al calor (plástico, teflón etc...).
- **Si ha de sustituir un compresor**,desconéctelo eléctricamente, desuelde las líneas de aspiración y descarga, quite los tornillos de sujeción y reemplácelo por el nuevo. Compruebe que el nuevo compresor contiene la carga de aceite correcta, atornille a la base, suelde las líneas y conectelo eléctricamente.
- **Realice vacío por alta y por baja a través de las válvulas de obús** de la unidad exterior hasta alcanzar -750mm Hg. Una vez alcanzado este grado de vacío mantenga la bomba funcionando al menos durante una hora, **NO UTILICE EL COMPRESOR COMO BOMBA DE VACÍO**.

Cargue la unidad de refrigerante por alta y por baja, según los datos que figuran en la placa de características de la unidad, y **compruebe que no hay fugas**.

PRECAUCIONES EN EL USO DE REFRIGERANTE R-410A:

La unidad utiliza refrigerante R-410A, por lo tanto, deben tomarse todas las precauciones propias de este gas:
- La bomba de vacío debe de incorporar válvula de retención o válvula solenoide.
- Se deben de utilizar manómetros y latiguillos excluisos para refrigerante R-410A.
- Realice la carga en fase líquida.
- Usar báscula y no dosificador.
- Utilizar un detector de fugas exclusivo para refrigerante R-410A.
- No utilizar aceite mineral, sí sintético para abocardar, expansionar, o al realizar las conexiones.
- Mantenga las tuberías bien cerradas antes de usarlas, y sea muy meticuloso con la posible suciedad (polvo, cascarilla, rebabas etc.)
- Ante una fuga recoger lo que quede de carga, hacer vacío a la unidad, y reponer la carga completa, con regrigerante R-410A nuevo.
- Las soldaduras siempres deben realizarse en atmósfera de nitrógeno.
- Los escariadores deben usarse siempre bien afilados.

4.- MANTENIMIENTO

4.3.- DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS

En caso de avería o mal funcionamiento de la unidad, se visualizarán en la pantalla del mando de control los códigos de error o alarmas, explicados en el manual del mando de control.
No obstante, ante una anormal funcionamiento de la unidad, se debe parar y solicitar asesoramiento a nuestro servicio técnico.

ANOMALÍA	CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES POSIBLES
LA UNIDAD NO ARRANCA	Fallo en el suministro eléctrico, o voltaje insuficiente.	Conectar el suministro, o verificar voltaje.
	Protección/es están saltadas.	Rearmar.
	Cableado de alimentación o del mando de control defectuoso.	Revisar y corregir.
LA UNIDAD SE PARA POR ALTA PRESIÓN EN EL CICLO DE FRÍO	Presostato de alta defectuoso.	Comprobar presión de corte o cambiar presostato si fuera necesario.
	Ventilador exterior no funciona.	Comprobar si le llega tensión, revisar motor y turbina o reemplazar.
	Ventilador exterior girando en sentido contrario.	Intercambiar fases de alimentación eléctrica.
	Batería exterior sucia u obstruida al paso del aire.	Revisar y limpiar.
	Exceso de carga de refrigerante.	Retirar carga y cargar según datos de placa de características.
LA UNIDAD SE PARA POR ALTA PRESIÓN EN EL CICLO DE CALOR	Mismas causas y soluciones que en el ciclo de frío, pero referidas a batería y ventilador interior.	
LA UNIDAD SE PARA POR BAJA PRESIÓN	Presostato de baja defectuoso.	Comprobar presión de corte con manómetro y cambiar presostato si fuera necesario.
	Ventilador interior no funciona.	Comprobar si le llega tensión y revisar motor y turbina y reemplazar si fuera necesario.
	Ventilador interior girando en sentido contrario.	Intercambiar fases de alimentación eléctrica.
	Falta de refrigerante. Fuga.	Corregir fuga, hacer el vacío y cargar.
	Filtro de aire sucio.	Revisar y limpiar.
	Obstrucción en circuito frigorífico. Filtro deshidratador sucio.	Revisar y corregir, o cambiar filtro deshidratador.
LA UNIDAD ARRANCA Y PARA EN CICLOS CORTOS	Compresor sobrecargado.	Revisar presiones de aspiración y descarga y corregir.
	Compresor corta por Klixon.	Revisar tensión de entrada y caida.
	Falta de refrigerante.	Corregir fuga y reponer.
RUIDO FUERTE Y ANORMAL EN COMPRESOR (SCROLL)	Fases de alimentación eléctrica invertidas (compresor trifásico).	Revisar e intercambiar fases.

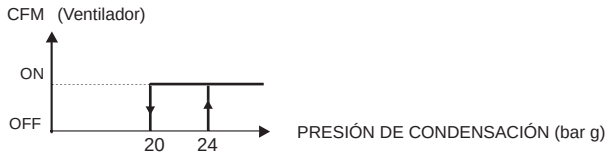
4.4.- REGULACIÓN

	FRÍO		CALOR	
	CORTE	REARME	CORTE	REARME
LP	3,5	4,5	1,7	2,7
HP	43	34	43	34
PT	regulación ventilador exterior		desescarche	

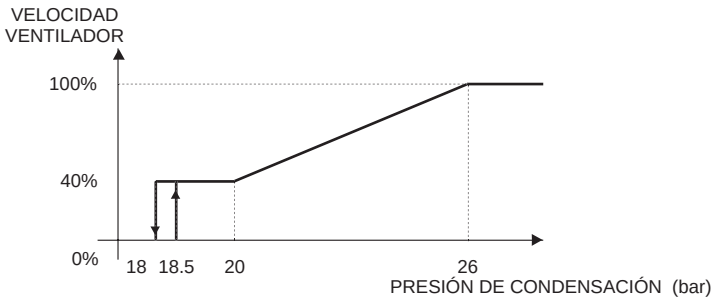
Valores de las tablas en bar g.

1.- REGULACIÓN VENTILADOR EXTERIOR (para opcional temperatura exterior 0ºC y -15ºC)

OPCIONAL TEMPERATURA EXTERIOR 0ºC

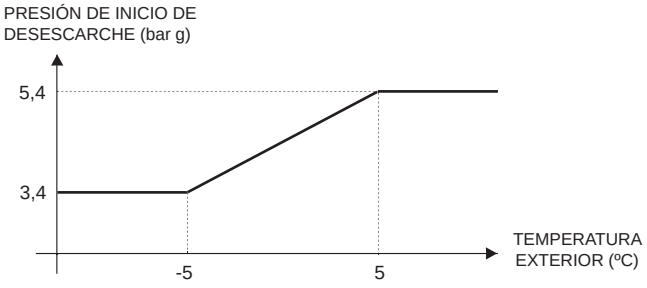


OPCIONAL TEMPERATURA EXTERIOR -15ºC



2.- DESESCARCHE

- Inicio: presión de aspiración < presión inicio desescarche, durante 60 seg.
- Fin: 30 bares o transcurridos 8 minutos, desde el inicio de desescarche.



NOTAS

lennoxemeia.com

OFICINAS DE VENTAS :

BÉLGICA Y LUXEMBURGO
☎ + 32 3 633 3045

FRANCIA
☎ +33 1 64 76 23 23

ALEMANIA
☎ +49 (0) 40 589 6235 0

ITALIA
☎ + 39 02 495 26 200

HOLANDA
☎ + 31 332 471 800

POLONIA
☎ +48 22 58 48 610

PORTUGAL
☎ +351 229 066 050

RUSIA
☎ +7 495 626 56 53

ESPAÑA
☎ +34 902 533 920

UCRANIA
☎ +380 44 461 87 79

REINO UNIDO E IRLANDA
☎ +44 1604 669 100

OTROS PAÍSES :

LENNOX DISTRIBUTION
☎ +33 4 72 23 20 00

CE

Debido al compromiso permanente de Lennox con la calidad, las especificaciones, capacidades y dimensiones están sujetas a cambios sin previo aviso y sin incurrir en ninguna responsabilidad.
La instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento inadecuados pueden dar lugar a daños personales o daños en la propiedad.
La instalación y reparaciones deben realizarse por un instalador o por un mantenedor cualificados.

MIL115S-1011 10-2012